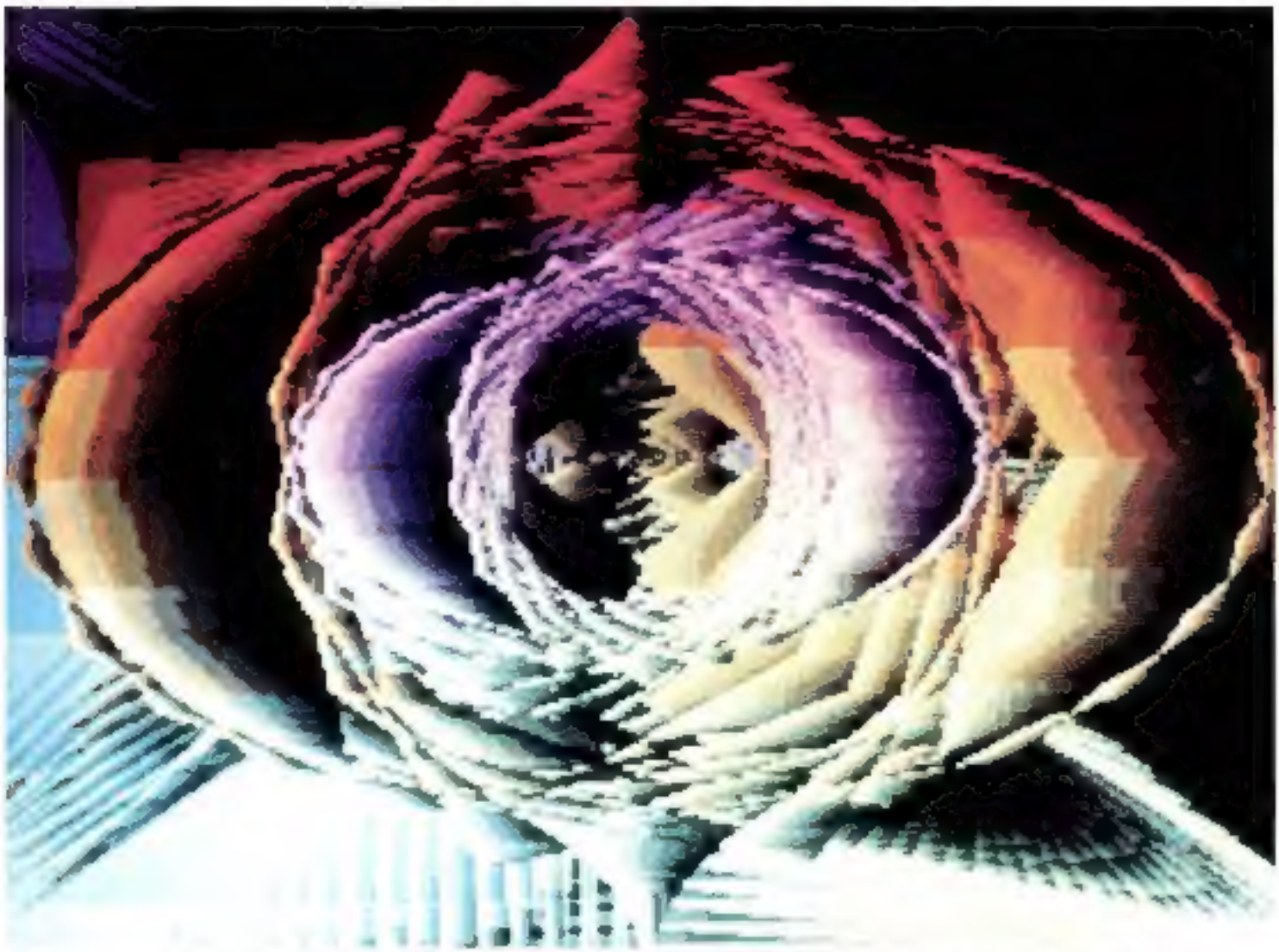
MICRO SYSTEMES

MICROPROCESSEURS / MICRO-ORDINATEURS / INFORMATIQUE APPLIQUÉE

N° 21 Bimestriel — Janvier / Février 1982 18 F



Suisse 9,00 FS • Belgique 148 FB • Italie 4.200 LIRES • Espagne 300 PTAS • Tunisie 2,070 DIN. • Canada Can. $ 2.95

LE SOFTWARE MICROPRO™: LA CONDUITE DE VOS AFFAIRES

WordStar™, MailMerge™, SpellStar™, DataStar™, SuperSort™, WordMaster™—c'est la famille MicroPro International du Software dans le monde des affaires. Tous travaillent ensemble pour vous aider à diriger vos affaires dans le sens que vous voulez.

WordStar est le software du traitement de texte, le plus puissant et le plus souple qui ait jamais été développé pour micro-ordinateurs.

SpellStar, une nouvelle option de WordStar, trouvera à votre place toutes les erreurs de frappe et d'orthographe. MailMerge, une autre option de WordStar, amalgame les données de divers dossiers et met au point, en un clin d'oeil, des modèles de lettres personnalisées.

SuperSort prend en mains les travaux plus vastes de tri, d'amalgame et de sélection. Et DataStar traite l'entrée des données, leur rappel et mises à jour, avec une puissance et une précision considérables.

L'excellence dans l'innovation— c'est ce qui a fait de WordStar une telle réussite auprès des utilisateurs de micro-ordinateurs. Et cette tradition vous la retrouverez dans toute la famille MicroPro, soit une gamme de solutions pour la conduite d'opérations commerciales—maintenant disponibles pour l'Ordinateur Apple également.

"Apple Computer" est une Marque Déposée de Apple Computer, Inc. Il fonctionne sur la plupart des Micro-ordinateurs Z 80/8080, 8085, avec CP/M (TM de Digital Research), 64K en Terminal avec curseur adressable.

La Commande Electronique
5, ville des Entrepreneurs, 75015 Paris. Tel. 577.31.82
Automated Office AG—Switzerland—Tel. 042-2166-22
Compu 2000 B.V.—Netherlands—Tel. 020-360-903
Microspot B.V.—Netherlands—Tel. 03404-38838
Computac Benelux B.V.—Netherlands—Tel. 04404-5865
Kneisner & Doering—W. Germany—Tel. 0531-610351
Data Research Int'L—W. Germany—Tel. 0611-430263
Feltron Electronik—W. Germany—Tel. 02241/4 1004
Digitronic—W. Germany—Tel. 04103/8 8672/3

Pour plus de précision citez la référence 31 du « Service Lecteurs »

MicroPro International Corporation, 1299 Fourth Street
San Rafael, CA 94901, 415/457-8990 Telex 340-388

©1981 MicroPro International Corporation

PRENEZ LE BUS G 64 CELUI QUI VA VITE ET LOIN

CARTES EUROPE THOMSON-EFCIS

Adopter un système de CARTES EUROPE, c'est tenir compte de 3 facteurs :

LE CATALOGUE ET SON EVOLUTION :
CARTES EUROPE THOMSON - EFCIS : plus de 40 modules : processeurs (6800, 6802, 6809), mémoires (statique, dynamique, CMOS, EPROM), interfaces parallèles, séries, opto, puissances, analogiques, contrôleurs de floppy, de CRT alphanumériques, graphiques,... des cartes qui s'emboîtent et se complètent comme un puzzle.

L'ASPECT LOGICIEL :
CARTES EUROPE THOMSON - EFCIS : l'ensemble matériel - logiciel THEMIS-EUROPE conçu pour les cartes EUROPE accélère l'écriture et la mise au point de vos programmes d'application.

LA SECURITE :
CARTES EUROPE THOMSON - EFCIS : un bus reconnu, le bus G 64 EFCIS, véritable langage de communication entre les cartes, adopté par plusieurs constructeurs.

Les CARTES EUROPE THOMSON - EFCIS vous aideront à faire votre métier : consacrez-vous au logiciel de votre application, nous nous chargeons du "hard".

THOMSON-CSF COMPOSANTS

EFCIS DIRECTION COMMERCIALE, 45, AV. DE L'EUROPE, 78140 VÉLIZY - TÉL. : (1) 946.97.19 - TÉLEX : 699 886.

RÉSEAU DE DISTRIBUTION

BOULOGNE
TÉL. : (1) 604.81.75

CHARENTON
TÉL. : (1) 375.90.90

COLOMBES-D'ARGENTEUIL
TÉL. : (1) 246.45.45

FRESNES : COMPOSANTS S.A.
TÉL. : (1) 666.32.80

LIMOGES : ALENTEC
TÉL. : (55) 37.45.81

MARSEILLE
TÉL. : (91) 42.90.36

MEYLAN
TÉL. : (76) 90.77.11

MONTARGIS
TÉL. : (38) 93.84.87

MONTS-EN-BARROIS
TÉL. : (29) 45.75.68

PESSAC : CANEJEAN
TÉL. : (56) 34.61.53

POITIERS
TÉL. : (49) 88.68.54

RENNES
TÉL. : (99) 36.60.80

ROUEN
TÉL. : (35) 88.20.99

SAINT-ETIENNE
TÉL. : (77) 32.80.42

STRASBOURG
TÉL. : (88) 61.68.88

TOULOUSE
TÉL. : (61) 40.49.12

VILLEURBANNE
TÉL. : (7) 893.20.74

Pour plus de précisions, reportez-la référence 34 du « Service Lecteurs »

RAIR

MICROCOMPUTER MODEL 3/30

multi- utilisateurs
2 à 16 ports série I/O (RS232C/V24)
64 à 512K octets de mémoire RAM

Floppy disk 5''1/4 intégré (256K octects)
Hard disk Winchester 6M octets intégré

Systèmes d'exploitation :
— mono-utilisateur CP/M
— multi-utilisateurs MP/M
— multi-machines MP/M Network

BASIC **COBOL** **FORTRAN**

PASCAL **PL/1**

distributeur officiel

DataAnalys France

Pour plus de précision cercles la référence 33 du « Service Lecteurs »

MICRO SYSTEMES

Fondateur – Rédacteur en chef : Alain TAILLIAR

P.D.G. – Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard

Fondateur-Rédacteur en chef :
Alain Tailliar

Rédacteur en chef adjoint :
Dave Habert

Chefs de rubriques :
J. Ferber
J.-M. Durand
B. Neumeister

Secrétariat :
Catherine Salbreux
Danielle Desmaretz
Chantal Timar-Schubert

Ce numéro a été réalisé avec la participation de : E. Adamis, M. Aubry, N. Assued, M. Dreyfus, A. Fleig, P. Gac, M. Guérin, P. Goujon, P. Jaulent, A. Leprêtre, L. Marino, M. Maury, J.-L. Milhaud, Multi Media Service, M. Peuchot, M. Rozenberg, B. Vellieux.

Rédaction : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Tél. : 285.04.46

Publicité : S.A.P. – Tél. : 200.33.05
International Advertising Manager : M. Sabbagh
Chef de Publicité : Francine Fohrer

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue,
75940 Paris Cedex 19. – **Tél. : 200.33.05.**
1 an (6 numéros) : 90 F (France), 120 F (Etranger).

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200.33.05 – Télex : PGV 230472 F

Copyright 1982. – Société Parisienne d'Edition

Dépôt légal : 1er trimestre 1982. – N° d'éditeur 954
Distribué par SAEM Transports Presse.

Ce numéro a été tiré à 90 000 ex.

MICRO-SYSTEMES décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles. Celles-ci n'engagent que leurs auteurs.
« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droit ou ayants-cause, est illicite » (alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal. »

n° 21 - Janvier/Février 1982

DOSSIERS

86 L'enseignement assisté par ordinateur :
Si certains voient dans l'E.A.O. la disparition à moyen ou long terme du « maître », d'autres lui dénient toute valeur pédagogique... Il était important de faire le point à l'heure où les lycées français s'équipent de micro-ordinateurs.

107 Musique Informatique :
Les nouvelles possibilités qu'apportent les techniques numériques en synthèse sonore et composition par ordinateur...

INITIATION

65 Le microprocesseur et son environnement :
Qu'est-ce qu'un système de développement ? Sous quelle forme se présente-t-il ? Qu'apporte-t-il de plus qu'une simple carte d'évaluation ? Autant de questions auxquelles nous répondons ici.

REALISATION

125 Une horloge « temps réel » pour votre micro-ordinateur :
La plupart des systèmes électroniques sont aujourd'hui dotés d'une horloge... sauf les micro-ordinateurs. Pour combler cette lacune, voici une réalisation simple.

COMPOSANTS

79 Microprocesseurs 8 bits : les codes inofficiels :
Tout ce que vous auriez voulu savoir sur les instructions « cachées » des microprocesseurs 8 bits...

SYSTEME

73 Les « micromachines » :
Une gamme complète de micro-ordinateurs : du simple monoposte aux structures multipostes comportant des disques « durs ».

LIVRE

49 « L'allaitement de l'esprit » :
De larges extraits du « best seller » de Seymour Papert « MINDSTORM », enfin traduit en français.

BASIC

58 Le traitement des polynômes :
Un logiciel qui vous plongera dans les délices de la manipulation des expressions algébriques.

141 Indianapolis :
Prenez des risques en parcourant les méandres du circuit d'Indianapolis. Avec ce programme Basic, vous piloterez une voiture en « temps réel ».

137 Warp Factor :
Un jeu de simulation de guerre spatiale pour l'APPLE II.

44 Micro-Systèmes Magazine.
123 Notre couverture.
143 Le micro-ordinateur Toshiba.
145 Les mémoires à bulles « Fujitsu ».
147 La calculatrice CASIO FX 702 P.
149 Le micro-ordinateur PC 8001.
153 Les calculatrices HP 11 et 12 C.
155 Le micro-ordinateur d'IBM.
157 La Presse internationale : Les tendances.
167 Informations et produits nouveaux.

Notre couverture :

Cette image est extraite d'un film de Michel Brot intitulé « Images et programme ».

Sur l'écran, un monde insolite et souvent merveilleux se construit, vit, meurt et renaît dans une harmonie absolue.

La rapidité de calcul de l'ordinateur permet des animations simples en temps réel. Ici, il s'agit d'un logiciel interactif de générations de séquences animées utilisant la méthode des « dessins-clés » ; les transformations entre deux dessins-clés sont contrôlables par la donnée de mouvement ; les volumes sont simulés par un dégradé des surfaces colorées... Michel Brot, peintre du mouvement ou cinéaste plasticien (p. 123).

En médaillon :

Le micro-ordinateur GOUPIL dans les lycées « L'enseignement assisté par ordinateur : un dossier complet (p. 86). Doc. SMT.

Ce numéro de Micro-Systèmes comprend un encart publicitaire de deux pages : « Project Assistance Informatique », aux pages 163 et 164.

Calendrier ..... p. 43
Courrier des lecteurs ..... p. 160
Petites annonces ..... p. 191
Bonus « Micro-Systèmes » ..... p. 195
Index des annonceurs ..... p. 196
Coupons :
Service lecteurs,
Petites annonces,
Abonnement ..... p. 197

La 2ème force de frappe d'EPSON

La technologie qui s'impose.

Société du puissant groupe Seiko, Epson fabrique à lui seul plus de têtes d'impression et de mécanismes d'imprimantes que tous les autres constructeurs réunis. Dans le monde entier, que ce soit par ses propres matériels ou sous le capot d'imprimantes de grandes marques, EPSON est déjà partout, ou presque!

Au bureau comme au laboratoire.

Par leur robustesse, leur qualité d'impression, leurs exceptionnelles propriétés graphiques et leur esthétique séduisante, les imprimantes Epson, trouvent aussi bien leur place au bureau qu'au laboratoire, à l'usine que dans le cabinet de l'architecte : EPSON est partout.

Principales caractéristiques

Modèles	Caractères	Matrice	Vitesse	Frappe	Entraînement	Graphique	Nb caractères par ligne	Interfaces*
MX 80	Sur tous les modèles : 12 jeux à jambages (accompagnés du français accentué)	9 x 9	80 cps	Bi-direct optimisée	Friction	Haute résolution 1 x 1,2 (en option)	40, 66, 80, 132	Sur tous les modèles : ■ Parallèle 8 bit Centronics, en option : ■ Série RS232C/V24 ■ Boucle de courant 20 mA ■ RS232C avec buffer 2 ko ■ IEEE 488
MX 80 FT		9 x 9	80 cps	Bi-direct optimisée	Friction/ Traction	Haute résolution 1 x 1,2 (en option)	40, 66, 80, 132	
MX 82 FT		9 x 9	80 cps	Bi-direct optimisée	Friction/ Traction	Haute résolution 1 x 1	48, 79, 96, 159	
MX 100		9 x 9	80 cps	Bi-direct optimisée	Friction/ Traction	Haute résolution 1 x 1,2 (en option)	96, 116, 136, 233	

* Interfaces disponibles pour Apple, CBM, Goupil, IBM, Hewlett-Packard, Léanord, Rank-Xérox, Sharp, Mistral.

Pour plus de précision cercles la référence 16 du « Service Lecteurs »

SON RESEAU

De Lille à Marseille, de Nantes à Strasbourg.

En France, en moins d'un an, les imprimantes EPSON se sont taillé la part du lion dans le domaine des 80 colonnes. Des milliers de MX 80, MX 82 et MX 100 ont été vendues de Lille à Marseille et de Nantes à Strasbourg. Avec plus de 150 points de vente et de service, EPSON est donc également partout en France.
C'est la seconde force de frappe d'Epson.
La première vous la connaissez déjà.
C'est la qualité.

EPSON :
150 points de vente et de service

POUR DISTRIBUER EPSON DANS VOTRE RÉGION contacter rapidement Frédéric Heldt.

EPSON est distribué par

La Défense 1
12 place de Seine
92400 Courbevoie
tél. 774.57.80

QUI DIT MIEUX ?

Je suis Victor Lambda®, le micro-ordinateur sérieux mais pas triste. Jugez-en : Mes caractéristiques : micro-processeur 8080, 16 K utilisateur extensible à 32 K, affichage 12x17 caractères ou graphique 77 x 112 en 8 couleurs, clavier 53 touches, lecteur de cassette intégré, sortie couleur et son (prise PERITEL). Mes langages : Edu-Basic, Basic 8 K niveau 2, assembleur.

Mes logiciels : Plus de 40 cassettes parmi les quelles : Ezedit, Librairie Financière, Centrale d'annonces, Echecs, Othello Reversi, Back Gammon, Colorimage, Music Maestro, Black Jack, Star Track, Mur de briques, Chatbyrinthe, Cow-boys, etc... Mes options : Manettes de jeu et interface RS232 C pour imprimante.

Ma fabrication : je suis désormais fabriqué et développé en France.

Ma documentation : complète et toute en français (excepté Basic niveau II). Mon prix : 3720 F (prix TTC au 1.1.82 comprenant console 16 K MEV, Edu-Basic avec livret, logiciels Biorythme et Concentration et une cassette vierge). VICTOR L'ordinateur familier.

M. tél.

Adresse

Je souhaite recevoir rapidement votre tarif complet et la liste de vos distributeurs

ASN diffusion
ZI "La Haie Griselle"
BP 48 - 94470 Boissy Saint-Léger

Pour plus de précision cercles la référence 57 du « Service Lecteurs »

TELESOFT

UN MAGAZINE POUR ACCROÎTRE VOTRE CAPACITÉ À CRÉER

Informatique, vidéo, télématique, audiovisuel, T.V., son, photo... voilà maintenant vos nouveaux outils; ceux qui vous donneront véritablement la possibilité d'accroître votre créativité.

Ce sont ces outils que nous vous invitons à découvrir dans ce magazine composé, de très nombreuses rubriques destinées, à vous les présenter avec la plus grande clarté et la meilleure documentation.

TELESOFT a un seul but : vous aider à connaître, comprendre, utiliser tous les moyens de la technologie moderne.

TELESOFT : pour vivre en direct la grande aventure des médias.

Chez tous les marchands de journaux.

TELESOFT

43, rue de Dunkerque
75010 Paris - Tél. : 285.04.46

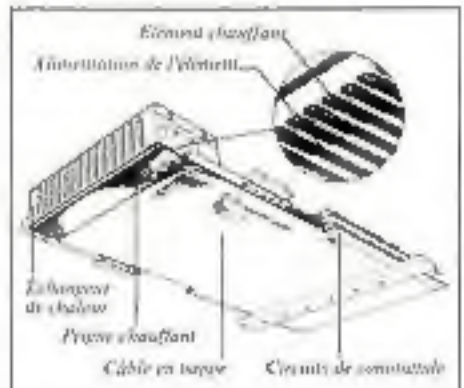
Enregistreurs Gould : une grande famille, un même esprit de performance.

Enregistreurs galvanométriques, à peigne thermique, électrostatiques, magnétiques... Gould tire la quintessence de chaque technique pour offrir, avec chaque appareil, des performances à la mesure de son avance technologique.

La gamme des enregistreurs Gould est si étendue qu'il en existe certainement un qui fera exactement ce que vous attendez de lui. Tous les appareils, modulaires, sauront évoluer avec vos besoins.

L'ES 1 000 : l'électrostatique "best-seller".

A la fois analogique et numérique, cet enregistreur connaît un succès à la hauteur de son avance technologique : plus de 300 appareils en service moins de 2 ans après le lancement.
La réputation de l'ES 1000 repose sur ses performances exceptionnelles, comme sa réponse en fréquence qui atteint 10 kHz par canal (avec SP 100) ou sa rapidité qui lui fait détecter des impulsions isolées de 40 µs à pleine échelle (250 mm).
Avec le module d'impression alphanumérique M 200 commandé par console, vous pourrez annoter et identifier les courbes. Autre possibilité : l'impression à la volée d'un des 10 messages de 50 caractères préenregistrés. Le module IT 488 rend l'ES 1000 programmable IEEE. L'entrée numérique IT 160 A permet d'imprimer des courbes à partir de points envoyés par un ordinateur ou un micro-processeur.



Nouveau

Le peigne thermique : Gould révolutionne le traçage des courbes.

512 éléments chauffants espacés de 0,25 mm, un temps de réponse de 20 ms, aucune pièce mobile (inertie et hystérésis inexistantes) : telles sont les caractéristiques du peigne thermique qui donnent au TA 600 ses performances de rapidité et de fidélité. Le peigne thermique permet également de tracer plusieurs courbes simultanément, avec une grille, des caractères, etc., même aux vitesses les plus basses.
Le peigne thermique ouvre la voie d'une toute nouvelle génération d'enregistreurs analogiques. Gould confirme son haut niveau technologique au service d'une politique d'innovation permanente.

Le 8 000 : un thermique compact et performant, de 1 à 8 pistes.

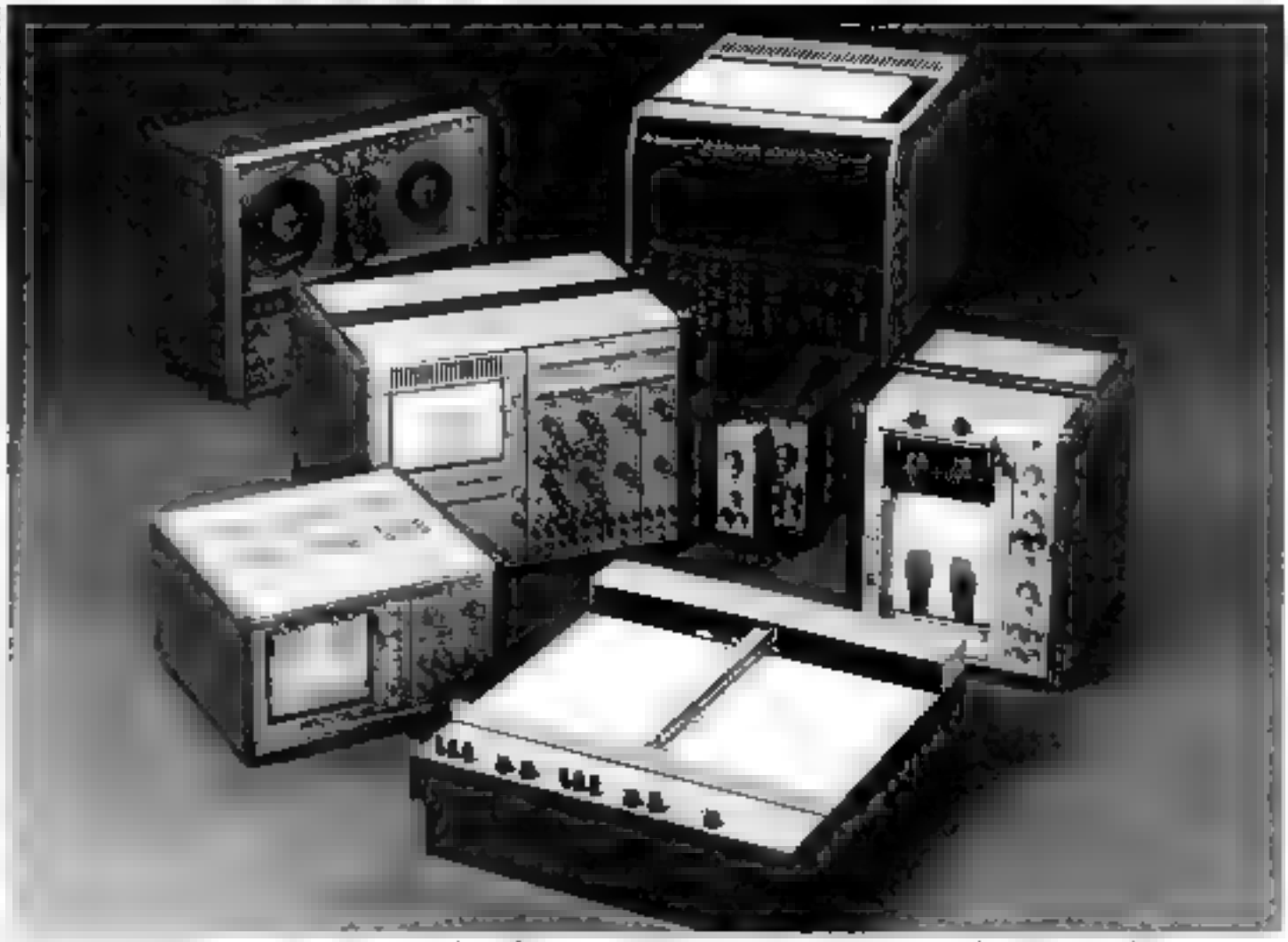
Cet enregistreur à stylet chauffant ne pèse que 8 kg (pour deux pistes). Son prix très abordable ne sacrifie en rien les performances ; le 8000 saura tracer un signal de 50 Hz sur 40 mm. Sa maniabilité en fait l'appareil idéal des équipes mobiles de maintenance et de contrôle.

Le 2 000 : à encre sous pression, réponse rapide.

Silencieux, multifréquence et multitension, l'enregistreur 2000 concilie la qualité du tracé avec une réponse en fréquence étonnante pour un appareil galvanométrique : 125 Hz sur 10 mm, avec une écriture des fronts de montée toujours parfaite. Cet enregistreur bénéficie désormais d'une variation continue – et télécommandable – de la vitesse ; un argument intéressant en mesure ou contrôle de fabrication de produits longs par exemple.

Le TA 600 : signaux rapides et vitesses lentes acceptés.

Cet enregistreur fait appel à un système d'écriture révolutionnaire mis au point par Gould : le peigne thermique. Le TA 600 peut enregistrer des impulsions de 1,25 ms à des vitesses extrêmement lentes (1 mm/heure) sans porter atteinte à la qualité du tracé (résolution : 0,25 mm). Le moteur pas à pas du TA 600 permet de faire varier continuellement la vitesse, même à distance, par impulsions extérieures.



Les tables série 3 050 des grandes sensibles faciles à vivre.

3052, 3054, 3056 voici la gamme des tables traçantes X-Y de Gould. Chaque modèle offre, dans son domaine d'application, des performances uniques sur le marché : la 3056, par exemple, propose une sensibilité de 10 µV/cm avec des accélérations stupéfiantes atteignant 7700 cm/s² suivant Y et 5900 cm/s² suivant X.
Tous les modèles de la gamme se montrent d'une facilité d'emploi exemplaire : généralisation des boutons poussoirs, tenue électrostatique du papier.
Simples à utiliser, les tables 3050 peuvent vraiment tomber entre toutes les mains.

Le module mémoire : pour enregistrer les transitoires.

Avec sa mémoire de 2048 mots de 10 bits, ce nouveau module transforme un enregistreur graphique en enregistreur de signaux transitoires jusqu'à 20 kHz.
Ses possibilités de prédéclenchement (jusqu'à 100 %) et de post-déclenchement ouvrent de nombreux débouchés : étude de chocs et de vibrations, surveillance des réseaux, recherche de pannes dans les systèmes redresseurs à thyristors.
Enregistrement automatique des transitoires, réglage sans aucun calcul par sélection de la fréquence maximum d'enregistrement, entrée signal flottante etc : toutes ces caractéristiques en font un appareil très simple à utiliser.

Le réseau Gould : des vendeurs très spécialisés.

Vous souhaitez en savoir plus sur l'un ou l'autre de ces appareils. N'hésitez pas : chaque vendeur d'enregistreurs est un véritable spécialiste de l'enregistrement de données.
Compétence, service de haute qualité... vous dialoguerez avec les hommes de Gould dans un climat de totale confiance.

GOULD

Gould Instruments SAF
BP 15 91 62 Longjumeau Cedex
Tél. (6) 934 10.67

M
Société
Adresse
Tél.

Désire recevoir une documentation sur
- ☐ Les enregistreurs
  - ☐ thermiques 8000
  - ☐ à encre sous pression
  - ☐ électrostatiques
  - ☐ TA 600 à pointe thermique
  - ☐ X-Y Série 3050
- ☐ Les modules mémoire
- ☐ Les conditionneurs de signaux
- ☐ Les oscilloscopes

BMC

DELAI D'IMPORTATION

SIVEA

31 Bd DES BATIGNOLLES 75008 PARIS
TEL. : 522.70.66 387.01.56

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 19 h 30
Métro : Rome, Place de Clichy, Europe - Parking payant au 4 bis Bd des Batignolles
Vente par correspondance Crédit Lyonnais Carte Bleue Visa

NOS PRIX SONT DONNES A TITRE INDICATIF ET PEUVENT ETRE MODIFIES SANS PREAVIS.

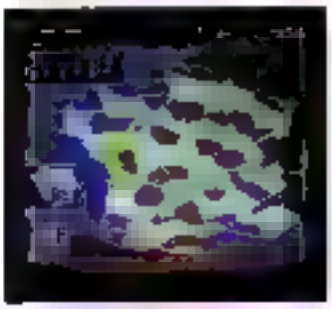
ORDINATEUR DE BUREAU POUR INGENIEUR, ARCHITECTE, GRAPHISTE...

HAUTE RESOLUTION COULEUR 640 x 200 POINTS

LE MONITEUR VIDEO COULEUR

- Graphisme haute résolution couleur 640 x 200 points
- Graphismes haute résolution par "Hardcopy" de l'écran
- Jeu de 224 caractères standard qui peuvent tous être redéfinis par programme.

LE BASIC



LE DOUBLE DRIVE 5 POUCES

- Capacité 2 x 280 K OCTETS

MICRO-ORDINATEUR "ALL IN ONE"

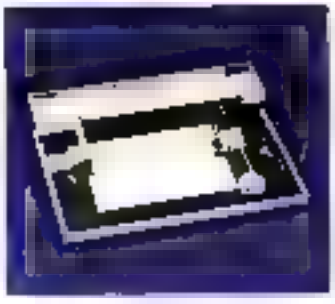
comprenant

- Unité centrale
- Clavier
- Moniteur vidéo couleur
- Double drive 5 pouces
- Imprimante.

L'UNITE CENTRALE

LE CLAVIER

- 10 touches de fonction programmables.



IMPRIMANTE

CP/M Accès sous CP/M au FORTRAN COBOL Pl/I PASCAL ainsi qu'à tous les logiciels fonctionnant sous CP/M

	PRIX N. C.
...	39986 F HT 47002 F TTC

- Light-Pen (crayon lumineux)

	PRIX N. C.
● ROM Cartridge	850 F TTC
● Interface IEEE 488	3900 F TTC
● Extension 64 K RAM sup	6900 F TTC
● Extension 256 K RAM sup	9985 F TTC
● Floppy 8 pouces 2 Mega	40400 F TTC
● Disque dur 5 Mega	23700 F TTC
● Table traçante 4 couleurs (avec cable)	15650 F TTC
● CP/M	PRIX N. C.

DISPONIBLE Toute la bibliothèque de programmes "LIFEBOAT" sous CP/M, modifiée au format BMC

apple

SIVEA
31, Bd DES BATIGNOLLES 75008 PARIS
TEL. : 522.70.66 - 387.01.56
Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30
Métro: Rome, Place de Clichy, Europe. Parking assuré au 46 bis, Bd des Batignolles
Vente par correspondance · Crédit · Leasing · Carte Bleue · Visa

DETAXE A L'EXPORTATION

L'ORDINATEUR DE BUREAU

apple III

CONÇU POUR LES MANAGERS, LES FINANCIERS, LES ANALYSTES, LES INGENIEURS, LE MICRO-ORDINATEUR APPLE III EST LE SYSTEME PROFESSIONNEL LE PLUS PUISSANT DE SA CATEGORIE.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DE L'APPLE III

● Processeur 6502 A
● Mémoire vive jusqu'à 128 K octets RAM (SIO72)
● Mémoire de masse : un drive incorporé 5,25 pouces avec 140 K par disquette. Peut recevoir jusqu'à 3 drives supplémentaires ainsi qu'un système à disque dur PROFILE de 5 mégaoctets.
● Mode d'émulation : Permet l'émulation de l'ordinateur APPLE II Plus 48 K, c'est-à-dire que la plupart des logiciels APPLE II fonctionnent sur APPLE III sans modification.
● Clavier : 74 touches incluant un clavier numérique de 13 touches. Toutes les touches sont à répétition automatique. Deux touches programmables par l'utilisateur. Moniteur vidéo vert 30,5 cm haute résolution.
● Écran : 3 modes de texte en majuscules-minuscules :
24 lignes de 80 colonnes blanc et vert
24 lignes de 40 colonnes 16 couleurs
24 lignes de 40 colonnes blanc et vert
Le jeu de 128 caractères peut entièrement être redéfini par programme (possibilité d'avoir des caractères grecs, arabes, hébreux, etc.). Caractères [illegible] ou inversés.
Les modes graphiques :
280 × 192 en 16 couleurs (certaines limitations)
140 × 192 en 16 couleurs
560 × 192 noir et blanc
● Système SOS (Sophisticated Operating System) : le système d'exploitation notre toutes les entrées-sorties. SOS peut recevoir une configuration pour traiter des dispositifs entrée-sortie standards ou sur mesure et des dispositifs périphériques par addition qui supprime de devoir donner au programmeur de langage et d'application accédant aux données par le système de fichier SOS.
● Langages : Apple Business BASIC et PASCAL.

LE BUSINESS BASIC
Business puissant qui une fois chargé en mémoire vive vous laisse encore 70 K octets de libre.
Quelques caractéristiques du Business Basic : instructions IF... THEN... ELSE, PRINT USING.
Noms de variables jusqu'à 64 caractères. Variables entières sur 16 bits, variables entières sur 64 bits, réel en simple précision sur 32 bits et chaîne de caractères.

PROFILE
Unité de mémoire de masse à grande capacité de technologie Winchester. PROFILE est un instrument idéal destiné aux utilisateurs de logiciels et de graphiques par ordinateur aux comptables, financiers, médecins, éducateurs et ingénieurs.
● Capacité : 5 millions d'octets (l'équivalent de 35 disquettes 5 pouces)
● Temps de positionnement : 95 millisecondes
● Taux de transfert données : 1 million de bits par seconde
Pour donner un ordre de grandeur des possibilités du stockage de PROFILE, il suffit de considérer le fait qu'il peut stocker les données relatives à 15000 à 20000 fiches d'un [illegible] ou employés. Chacune de ces fiches peut être trouvée par le système en quelques fractions de seconde.

DISK III Supplémentaire
Drive 5 pouces supplémentaire pour APPLE III. Capacité 140 K octets sur 35 pistes. Taux de transfert des données 125 K bits/seconde.

PLOTTER 6 COULEURS
■ Surface d'écriture : 26 × 34,5 cm (format A3)
● Vitesse de plume : 50 cm
● Choix de couleurs : 8 sur ensemble grand et 4 pour le traceur.

● **APPLE III 28000 F HT 32928,88 F TTC**
Comprend : APPLE III 128 K, un drive 5 pouces incorporé, son moniteur vidéo vert 30,5 cm, Business Basic (Disquette et manuel) et VISICALC III (Disquette et manuel).
● **PROFILE disque dur 23000 F HT 27048 F TTC**
● **DISK III (5 pouces) supplémentaire 4000 F HT 4704 F TTC**
● **APPLE WRITER III (traitement de texte) 400 F HT 846,40 F TTC**
● **PASCAL III 590 F HT 1849,84 F TTC**
● **TABLE TRAÇANTE 6 COULEURS (avec câble, sans carte) 3308 F HT 15650 F TTC**
● **TABLE TRAÇANTE COULEUR (avec câble, sans carte) 8750 F HT 10290 F TTC**

Pour l'achat de configurations complètes (avec disque dur, imprimante, et ou table traçante) nous consulter.

apple

SIVEA

31, Bd DES BATIGNOLLES 75008 PARIS

TEL. 522.70.66 - 387.01.56

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30
Métro Rome, Place de Clichy, Europe-Parking en face 43 bis, Bd des Batignolles
Vente par correspondance Crédit [illegible] Carte Bleue Visa.

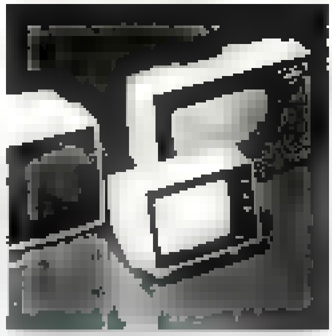
DETAXE A L'EXPORTATION

LE SERVICE LE PLUS COMPLET EN MICRO-INFORMATIQUE.

ACCESSOIRES

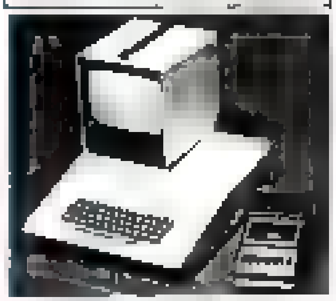
BARWAND :
Lecteur optique de codes barres
Pour lire d'un simple geste la référence d'un article 1870 F TTC

TABLETTE GRAPHIQUE
Permet de digitaliser un dessin, un plan, une photo, etc..., c'est-à-dire traduire une succession de signes de forme quelconque en données numériques exploitables par Apple 6115 F TTC



APPLE II 16 K
avec modulateur TV et lecteur enregistreur de cassettes 9495 F TTC

apple



APPLE II 16 K
avec lecteur enregistreur de cassettes et moniteur N et B TOEI de 9 pouces 10495 F TTC

APPLE II 32 K
avec floppy D.O.S. 3.3, un moniteur N et B TOEI de 9 pouces et un cours de BASIC programmé sur disquette 15 495 F TTC

APPLE II 48 K
avec floppy D.O.S. 3.3, un moniteur TONO écran vert de 9 pouces et un cours de BASIC programmé sur disquette 3600 F HT
15 99[illegible] F TTC

MONITEURS

BMC
Ecran jaune 12 pouces 3200 F TTC

VIDEO 100
Ecran vert 12 pouces 1500 F TTC

TONO
Ecran vert 9 pouces 1950 F TTC

TOEI
Ecran vert 9 pouces 1650 F TTC
Couleur 9 pouces 1450 F TTC

FLOPPY-DISK

Floppy avec contrôleur
Contrôleur nécessaire pour le premier et le deuxième floppy de votre système
Caractéristiques : Disques simples, 5 pouces 1/4. Capacité environ 140 Koctets par disquette 5095 F TTC

Floppy sans contrôleur
Deuxième et quatrième floppy de votre système. Mêmes caractéristiques que celui avec contrôleur 3745 F TTC

CLAVIER NUMERIQUE
Pour le rentrée de données numériques. Facilite le travail avec Apple en étant à quelques mètres de lui 1495 F TTC

JOYSTICK
Manette utilisée pour le jeu ou le tracé de graphique à l'écran. Mouvement contrôlé dans les quatre dimensions avec deux boutons de fonction 450 F TTC

MODEM
Pour communiquer par le réseau PTT avec d'autres ordinateurs ou avec les banques de données. 0 à 300 Bauds full duplex couplage acoustique. Mode appel-réponse homologué PTT 3650 F TTC

CARTES

CARTE 80 COLONNES FULL VIEW
Donne à l'Apple un format écran de 24 lignes de 80 colonnes 3950 F TTC

CARTE LANGAGE
Nécessaire pour travailler en PASCAL ou en FORTRAN. Fournie avec PASCAL 3795 F TTC

CARTE Z 80
[illegible] pour votre Apple [illegible] CP/M 3200 F TTC

SUPERCLOCK
Votre Apple sera toujours à l'heure. Horloge [illegible] au secteur [illegible]. Superclock [illegible] lorsque Apple est sous tension 1500 F TTC

CARTE LANGAGE
[illegible] 16K sans pascal 1550 F TTC

CARTE R.V.B
Nouvelle carte R.V.B. [illegible] de la haute qualité. Rendu des couleurs exceptionnel [illegible]764 F TTC

CONFIGURATIONS PROFESSIONNELLES

ENSEMBLE P.M.E. n° 1
APPLE 48 K
Flopper [illegible] de mémoire de masse 270 K octets
moniteur [illegible]
imprimante EPSON MX 80 FT
cours de BASIC programmé sur disquette
22550 F HT
26519 F TTC

ENSEMBLE P.M.E. n° 2
APPLE II 48 K
2 floppies capacité de mémoire de masse [illegible] 270 K octets
moniteur [illegible]
imprimante MICROLINE 83
cours de BASIC programmé sur disquette
25950 F HT
30517 F TTC

LOGICIELS PROFESSIONNELS

COMPTABILITE GENERALE
En français, selon [illegible], du plan comptable français. Création et consultation des comptes, saisie des écritures comptables, [illegible] édition des [illegible], balance des comptes, opérations de [illegible]. Option compte 50 [illegible]. Applesoft [illegible] 50 comptes, 2500 lignes d'écritures par mois pour chaque drive. APPLE 48 K, [illegible] drives. Assistance conseil et documentation gratuites [illegible] **3.400 F TTC**

GESTION DE STOCKS
MAS [illegible] 3 en français. Permet de gérer 400 à 500 références [illegible], environ 1000 [illegible]. Gestion de votre stock, en votre magasin [illegible]. Résultats d'exploitation quotidiens et périodiques [illegible], [illegible] des articles. Suivi des [illegible] des articles [illegible] en rupture. [illegible] automatique, etc. 48 K, [illegible] drives, une imprimante.
3500 F TTC

PAYE
"MAPAYE" en français. 60 personnes, 200 rubriques, [illegible] de 160 [illegible] contenus sur une disquette, possibilité de [illegible] disquette par [illegible]. Bulletins de paye, journal [illegible], état des [illegible] des [illegible] par personne, état des charges [illegible]. Revalorisation automatique des salaires en cas de variation [illegible]. Récupération [illegible]. Applesoft, 48 K, 2 drives **3000 F TTC**

VISICALC
Remplace crayon, papier, calculatrice et beaucoup de temps. [illegible] de [illegible] alphabétiques [illegible]. Permet [illegible] votre [illegible] 63 [illegible] et 254 lignes, [illegible] sauvegarde des données [illegible], [illegible] manuel Anglais avec traduction française. APPLE II et APPLE 2 plus.
VISICALC [illegible] **1800 F TTC**

CCA Data Management System
Définition des rubriques de fichier. Création, suppression, mise à jour des fiches. Possibilité de tri [illegible] critères multiples. Peut utiliser les données traitées par VISICALC. [illegible] Anglais avec traduction française. Applesoft, 48 K, [illegible] Drive **900 F TTC**

VISITREND - VISIPLOT
Programme de statistiques et [illegible], de tendances [illegible] [illegible] VISICALC. Permet [illegible] des courbes et des graphiques facilement et [illegible] très compréhensible de tendances, des prévisions, etc. [illegible] des données [illegible] qui permettent de prévoir de [illegible] évolution [illegible] des données [illegible] de gestion.
Applesoft, 48 K, 1 Drive **2300 F TTC**

FICHIER CLIENTS
En français. Permet de gérer des fiches clients, personnes, fournisseurs, etc. [illegible] 300 fiches par disquette.
Applesoft, 32 K, 1 Drive **300 F TTC**

MAILING
En français. Permet de créer des [illegible] ou d'imprimer des étiquettes [illegible] [illegible] les fiches créées par FICHIER CLIENTS [illegible] [illegible].
Applesoft, 48 K, 1 Drive **300 F TTC**

APPLE WRITER
Système d'édition [illegible] de textes. Entrée d'un texte, correction, déplacement de blocs de texte, [illegible], recherche de texte [illegible] pour remplacer [illegible] des chaînes, [illegible]. Edition [illegible] permet de placer les marges, justifier le texte à gauche, à droite, etc. Anglais avec traduction française.
[illegible] APPLE [illegible] et APPLE 2 + 48 K, Drive **650 F TTC**

DB MASTER
Logiciel en gestion de fichiers. Système [illegible] par [illegible] à [illegible] un nombre de disquettes [illegible] [illegible] de [illegible], [illegible] et [illegible] [illegible] de plusieurs [illegible]. Apple 2 Plus, 48 K, Disk **2200 F TTC**

DB MASTER Utility PACK 1
[illegible] 10 [illegible] permettant de [illegible] une nouvelle table des données [illegible] [illegible]. Programme [illegible] [illegible] **1200 F TTC**

LANGAGES

COMPILATEUR APPLESOFT
[illegible] 32 K drive **990 F TTC**

TRANSFORTH II Apple 2 Plus 48 K [illegible] DOS 3.3 **850 F TTC**

APPLE FORTAN
[illegible] langage, 48 K [illegible] **1450 F TTC**

TASC
Le Compilateur Applesoft [illegible] **1860 F TTC**

ISA ASSEMBLEUR (6502)
[illegible] 32 K [illegible] **750 F TTC**

PASCAL UCSD
[illegible] 48 K, 2 drives [illegible] avec la carte langage **3775 F TTC**

UTILITAIRES

DAKIN 5
[illegible] sous D.O.S. 3.3. Ensemble de 12 programmes [illegible].
[illegible] LISTER. Permet de lister un programme BASIC sur imprimante et le formattant avec saut de page et numérotation des pages.
VARIABLE CROSS REFERENCE: [illegible] les variables d'un programme BASIC et le [illegible].
CRUNCHER: Compacte [illegible] programme BASIC en [illegible] REM, le [illegible]. [illegible] d'exécution d'un programme et [illegible] [illegible] de [illegible] jusqu'à 45 %.
850 F TTC

PROGRAM LINE EDITOR
Editeur Applesoft **395 F TTC**

APPLE DOC
Permet de documenter un programme BASIC [illegible] [illegible] [illegible]. **595 F TTC**

AIDE A LA PROGRAMMATION

APPLEWORLD
Animation graphiques en 3 Dim. dynamiques en haute résolution **650 F TTC**

MICRO PAINTER
Création de dessins en couleur haute résolution **330 F TTC**

EZ DRAW
Réalisation de dessins avec les paddles **435 F TTC**

APPLE PLOT
Trace de courbes ou d'histogrammes. Peut se servir des [illegible] par VISICALC. Complément [illegible] idéal de VISICALC **560 F TTC**

"NOS PRIX SONT DONNES A TITRE INDICATIF ET PEUVENT ETRE MODIFIES SANS PREAVIS"

BON DE COMMANDE

Retourner à SIVEA S.A., 31, Bd des Batignolles 75008 PARIS

NOM | PRENOM
ADRESSE
VILLE
CODE POSTAL | BUREAU DISTRIBUTEUR
PAYS | TELEPHONE

Quantité	DESIGNATION	PRIX UNIT	PRIX TOTAL

MODE DE REGLEMENT		TOTAL	
Chèque bancaire joint	☐	Participation frais de port et d'emballage + 20 F. Voir ci-dessous	
CCP joint	☐	Contre Remboursement + 30 F (France seulement)	
Mandat-lettre joint	☐	Etranger et DOM-TOM + 30 F	
Contre-Remboursement	☐	TOTAL	

FRAIS DE PORT ET D'EMBALLAGE
Ajouter 20 F pour toute commande comportant pour tout ou partie des articles [illegible] [illegible]. [illegible] imprimante, moniteur vidéo [illegible] pour imprimante. Transport par [illegible] [illegible]. Corse, DOM-TOM, étranger [illegible] par téléphone ou courrier en ce [illegible].

Pour plus de précision cerclez la référence 60 du « Service Lecteurs »

STIA

INAUGURE LE PREMIER FORUM

STIA | 7-11 rue Paul Barruel

LE FORUM INFORMATIQUE STIA est le lieu privilégié des interventions pour y trouver en permanence un panorama complet des plus grandes marques exposées avec tous leurs périphériques, interfaces, logiciels, nécessaires et librairie qui leur sont associés.

Fort d'une solide expérience en informatique, depuis plus de dix ans, LE FORUM INFORMATIQUE STIA vous assure un interlocuteur professionnel :

Parce que nous les utilisons journellement depuis plusieurs années, nous savons conseiller objectivement et efficacement nos clients le choix de leur système informatique. Et pour vous permettre de maîtriser rapidement vos logiciels, nous organisons régulièrement des stages de formation.

Une équipe de 15 analystes-programmeurs réalisera votre logiciel si les programmes standards dont nous disposons ne correspondent pas à votre application.

Et si malgré les soins que nous mettons à choisir nos produits et le soin que nous apportons à leur préparation vous décidez un jour d'avoir recours à nos 21 techniciens répartis en 15 bases techniques couvrant toute la France interviendra dans les délais spécifiés par le contrat de maintenance.

GAGNEZ 2 MICRO-ORDINATEURS

(voir page suivante)

INFORMATIQUE EN JANVIER 1982

75015 Paris - Tél. 306.46.06

LE FORUM INFORMATIQUE STLA a sélectionné les produits suivants :

MICRO-ORDINATEURS : Apple - Alpha-Micro - Commodore - Genpil - Hewlett-Packard - ISTEC - Sharp - Sinclair - STLA - Tandy.

CALCULATRICES : Hewlett-Packard - Sharp.

IMPRIMANTES : Centronics - Diablo - Epson - Facit - Oki - Seikosha.

PERIPHERIQUES : Disques durs Corvus - Tables traçantes Watanabe.

ECRANS/TERMINAUX : Hazeltine - Nec - Soroc - GTC - Télévidéo - Tandy.

INTERFACES : GPS - Numelec - Computer - SSM.

ACCESSOIRES : Disquettes 5 et 8" - Lyssac - Plexiglas - Verbatim - Papier listing et thermique - Rubans pour imprimantes - Rouen d'imprimerie - Mobilier informatique - Cassettes - Classeurs et boîtiers pour rangement support magnétique.

LOGICIEL : Jeux - Utilitaires - Logiciels de base - Scientifiques - Enseignement - Gestion (stock, comptabilité, finances, paye, etc.) - Développement - PSI - Sybex - Suggestions françaises et étrangères.

LIBRAIRIE

GAGNEZ
2 MICRO-ORDINATEURS avec STIA

1er PRIX : UN APPLE II 16 K
(don de Apple Computer France)

2e Prix : un GOUPIL 16 K
(don de ISTC)

3e Prix : une EPSOM MX 80
(don de M3C)

4e Prix : une APPLE SILENTYPE

5e Prix : une SHARP PC 1211 - 6e Prix : un SINCLAIR ZX 81

7e Prix : un moniteur N/B 12" - 8e Prix : une calculatrice HP 11 C

9e Prix : une SHARP EL 6200 - 10e Prix : un HP 32 E

De 11e au 20e Prix : un abonnement à une revue de micro-informatique

EXTRAIT DU RÈGLEMENT

ARTICLE 4 : Pour participer, il suffit de renvoyer le bulletin-réponse avant le 31 janvier 1982 24 h (le cachet de la poste faisant foi) à l'adresse suivante : CONCOURS STIA - 7 à 11, rue Paul Barruel - 75015 PARIS.

ARTICLE 5 : Les réponses devront être écrites lisiblement à l'encre ou au stylo-bille sans surcharge et sans rature. Il est impératif de répondre aux quatre questions. Seront déclarés nuls les bulletins-réponses illisibles et/ou ne comportant pas le nom et l'adresse complète du concurrent. Les envois insuffisamment ou mal affranchis ou recommandés ne seront pas admis. La société STIA décline toute responsabilité dans le cas où les bulletins-réponses parviendraient après le 10 février 1982, date du délai du dépouillement des bulletins.

ARTICLE 9 : Des exemplaires des résultats, les gagnants seront avertis par lettre personnelle. La remise des prix aura lieu dans les locaux de la société STIA le 13 février 1982.

ARTICLE 10 : Les lecteurs qui en feront la demande par lettre, en joignant une enveloppe affranchie, pourront leur nom et leur adresse parvenant par retour le règlement complet.

---

1 | 2 | 3

4 | 5 | 6

7 | 8 | 9

10

Nom Prénom

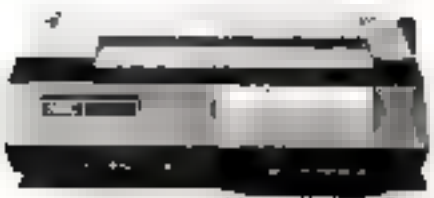
Rue Code postal Ville

Profession

Possédez-vous déjà un micro-ordinateur ? Si oui, lequel ? Avez-vous déjà utilisé un micro-ordinateur ? Si oui, lequel ? Souhaitez-vous en acquérir un ?

Pour plus de précision contactez la référence ci-dessus du Service lecteurs

REVENDEURS, A VOS MARQUES !



Imprimante NEC PC 8023 BC

Revendeurs, attention. Cette imprimante sait tout faire. Son exceptionnel rapport service, qualité/prix va révolutionner le marché. Avec elle, le bon conseil et la vente deviennent simples. Jugez-en vous-même et appelez sans tarder Jean-François TAGLIONI au 778.41.21.

Imprimante balistique bi-directionnelle optimisée. Matrice 7 x 9 jambages descendants. Vitesse 100 Cps. 96 caractères ASCII. Espacement proportionnel 40, 60, 80 et 132 cpl. Graphique haute résolution, 6 jeux de 194 caractères chacun comprenant alphabet romain complet, alphabet grec complet chiffres, exposants, signes logiques et arithmétiques, signes informatiques, caractères semi-graphiques.

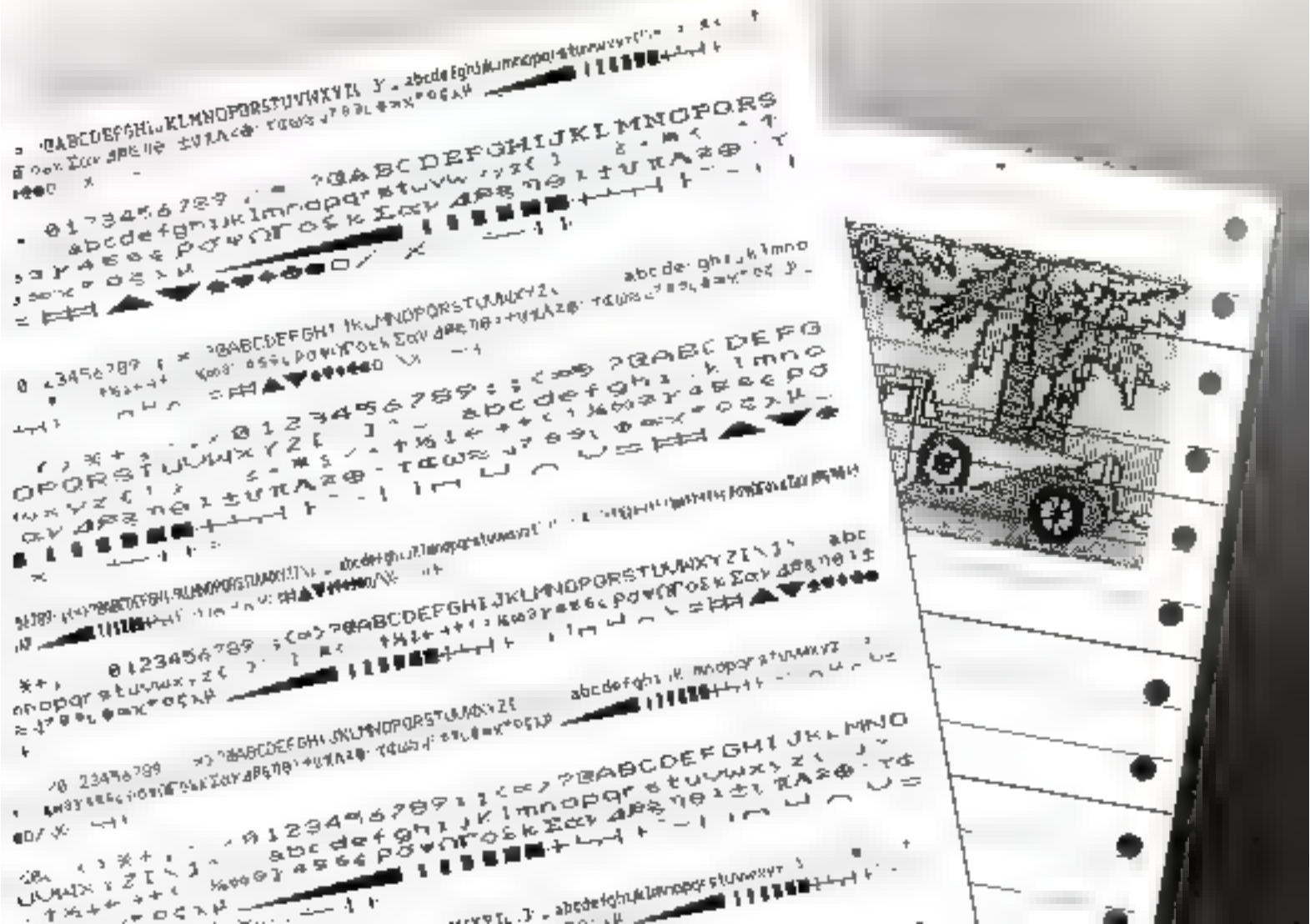
Entraînement friction et traction à tracteur réglable de 10 à 25 cm. Buffer 1K, auto-test. Standard interfaces parallèles. Option : série RS232C/V24. 2K buffer. Interfaces disponibles pour tous minis et micros Apple II, Apple III, Goupil IBM, H.P 83/85, Léonard, Rank Xérox, Micral.

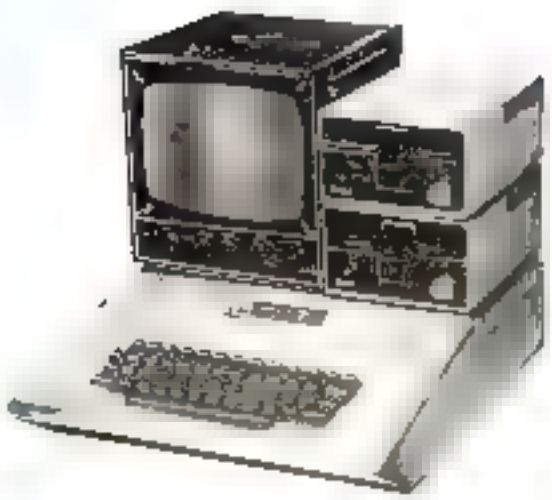
C.DATA

3, rue de l'Eglise 95160 MONTMORENCY

Tel. (1) 778.41.21

Pour plus de renseignements, veuillez remplir le bon-réponse ci-dessous. Service Lecteurs





apple

	PRIX F TTC
APPLE II + 16 K	8 500
APPLE II + 32 K	8 750
APPLE II + 48 K	8 990
APPLE III 28 K	26 000
DISK II + CONTROLEUR	4 720
DISK II	3 375
DISK III SUPPL	4 400
DISK 8" 2*256 K	49 50
DISK 8" 2*5 2 K	24 100
DISQUE DUR OMGA	4 500
MODULATEUR TRANSKIT	220
CARTE COULEUR SELAM	850
CARTE COULEUR R v B	920
INTERFACE I	350
INTERFACE APPLE III	680
INTERFACE V24 RS 232	450
CARTE INTEGER	1 450

	PRIX F TTC
CARTE APPLESOFT	450
CARTE PASCAL	3 240
CARTE LANGAGE	580
CARTE MICROSOFT Z80	2 750
TABLETTE GRAPHIQUE	5 200
CARTE IEEE 488	3 100
CARTE PROTOTYPE	180
CARTE PROTO APPLE II	390
CARTE RECONNAISSANCE	450
CARTE MICROMUSIC	320
CARTE APPLECLOCK	2 80
CARTE TIMER LCS	50
CARTE VIDEO HERMBOC	1 870
CARTE SMARTEM 80 C	2 180
SYLENTYPE II	2 800
KIT SYLENTYPE II => III	1 10

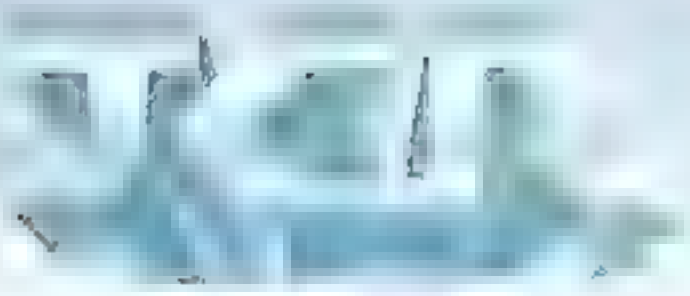
Promotion exceptionnelle Quantité limitée
Apple II 48K + Disk II avec Controleur
+ Moniteur Vert 9 + 10 Disquettes
13 950 F T.T.C.

SHARP	PRIX F T T C
MZ 80 K ORDINATEUR 20 K	6 800
MZ 80 I PANIER INTERFACE	600
MZ 80 FD CARTE FLOPPY	970
MZ 80 FD DOUBLE FLOPPY	8 800
MZ 80 P3 IMPRIMANTE	6 500
SP 80 IF 80 D/SHARP	3 800
MZ 80 C CHROMA SUP 32 K	250
MZ 80 BE PANIER INTERFACE	790
MZ 80 RAM EXT 32 K	470
MZ 80 RM EXT GRAP- P	600
MZ 80 BF INTERFACE FLOPPY	200
MZ 80 BFD DOUBLE FLOPPY	8 800
MZ 80 PS IMPRIMANTE	7 [illegible]0
PC 2 CRO DE POCHE	695
CE 2[illegible] INTERFACE	450
CE 2[illegible] INTERFACE + IMPRIM	800

- **CREDIT - LEASING**
- **STOCK IMPORTANT**
- **CHOIX EXCEPTIONNEL**
- **GARANTIE 1 AN P et M-O**
- **PRIX SPECIALX PAR QUANTITE**
- **DETAXE A L'EXPORTATION**
- **EXPEDITION DANS TOUTE LA FRANCE**

J.C.R. Electronique 50, rue Notre-Dame-de-Lorette 75009 Paris TEL (1) 282 19.80

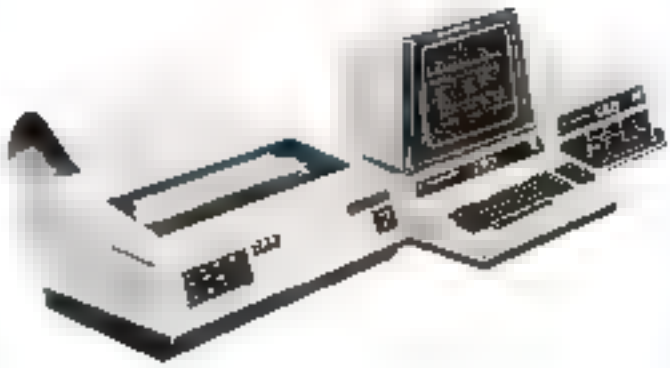
Expedition dans toute la France Materiel garanti [illegible] Ouvert du mardi au samedi de 10 h a 13 h et de 14 h a 19 h



NOUVEAU MAGASIN
200 m2 d'exposition
58 rue Notre-Dame-de-Lorette,
75009 PARIS
Tél 282.19.80

commodore

CBM



IMPRIMANTES

MONITEURS VIDEO

TOUT NOTRE MATERIEL EST GARANTI 1 AN PIECES ET MAIN-D'ŒUVRE
SERVICE APRES-VENTE ASSURE PAR NOTRE SERVICE TECHNIQUE
Toute demande de réparation est habituellement satisfaite dans la journée.

J.C.R. Electroniques 58, rue Notre-Dame-de-Lorette 75009 Paris Tél. 1. 282.19.80

Pour plus de publicité, entrer la référence 5 du Service Lecteurs

B 80 Spécial Bureautique: un ensemble bois simple, chaleureux, économique*

Prix départ usine pour ensemble bois : 3 410 F départ usine

Traitement de textes, micro ou mini-informatique, télétransmission, micrographie, etc... ensemble B80 Spécial Bureautique s'adapte à tous les équipements de gestion administrative moderne.

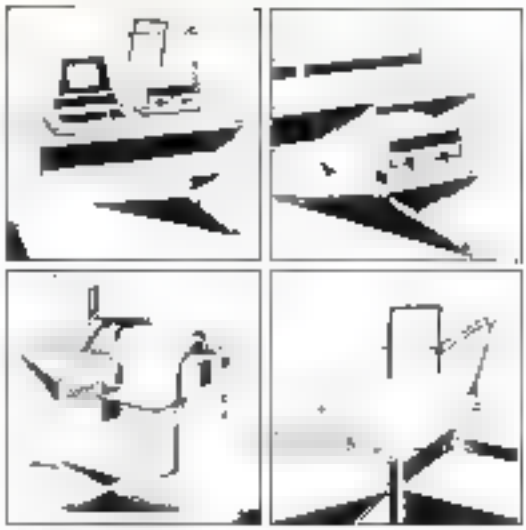
Avec ses plateaux en placage massif (évitant les charges électrostatiques), le B80 est un bureau multi-fonctions de conception originale.

Présenté en kit, facile à comprendre, facile à monter, il se compose de bois parfaits disponibles séparément et modulables à volonté :

- un poste principal à un ou deux plateaux pour écran et clavier avec un casier intérieur pouvant recevoir par exemple un bloc mémoire,
- un poste secondaire latéral pour imprimante avec tablette pour réserve de papier,
- un plan de liaison triangulaire.

Le B80 permet ainsi l'aménagement des postes de travail de façon plus rationnelle et plus économique.

L'ensemble B80 de Matéric Lundia : un mobilier plein d'imagination et agréable à vivre.



FABRIQUE EN FRANCE PAR

matéric lundia

5 bis, rue Maurice Ravel, 75014 Paris. Tél. : 543 12 98.

Pour plus de précision, veuillez vous référer à la page du Service Lecteurs

SIDEG INFORMATIQUE

SIDEG

170, rue Saint-Charles, 75015 PARIS. Tél. : 557.79.12 Métro Lourmel

Ouvert du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30 sans interruption

Vente sur place et par correspondance — Commande par téléphone — Crédit — Leasing

Détaxe à l'exportation — Carte Bleue ou Visa

TRS-80 Modèle 3

- Basic Level III
- Compatibilité avec logiciel Modèle I

Modèle VI 16 K 8 195 F T.T.C.
A crédit
Versement comptant 495 F T T C
+ 24 mensualités de 363,57 F T T C.

Modèle VI 48 K
2 Mini-Disks Modèle 3 avec contrôleur
11 545,00 F T.T.C.
A crédit
Versement comptant 3 545 F T T C
+ 24 mensualités de 712,08 F T T C

2 Mini-Disks Modèle 3 avec contrôleur
7 950,00 F T.T.C.
A crédit
Versement comptant 600 F T T C
+ 24 mensualités de 550,67 F T T C

TRS-80 Modèle I

- Basic Level II
- 16 K Ram

Modèle 16 K
4 990 F T.T.C.
A crédit
Versement comptant 990 F T T C
+ 24 mensualités de 1 537 F T T C

Interface d'extension + 16 K
Mini-Disk 40 pistes avec New-Dos
6 595 F T.T.C.

Mini-Disk 40 pistes New-Dos 3 150 F T.T.C.

Bon de commande sur la page Goupil

Catalogue gratuit sur simple demande

Vidéo-Genie

- Compatibilité avec les logiciels du TRS-80
- 16 K RAM
- Minuscules
- Son incorporé

Vidéo-Genie EG 3003
4 350 F T.T.C.

Vidéo-Genie EG 3003 + Moniteur EC ...D
4 990 F T.T.C.

Interface d'extension + 32 K RAM
3 500 F T.T.C.

Interface d'extension + 32 K Mini-Disk 40 pistes New-Dos
6 500 F T.T.C.

Mini-Disk 40 pistes avec New-Dos
3 150 F T.T.C.

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis

OFFRE LIMITÉE
1 DKI-80 Microline
2 995 F T.T.C.
Câble CPU : 90 F T.T.C.
Câble extension :
300 F T.T.C.

Imprimantes

Seiko GP 80 M	câble CPU	3 280 F T.T.C.
Seiko GP-80 M	câble extension	3 000 F T.T.C.
EPSON MX-82 FT	+ câble extension	7 350 F T.T.C.
OKI 82 Microline	+ câble extension	6 045 F T.T.C.
OKI-83 Microline	câble extension	8 950 F T.T.C.

Logiciels

[illegible]	990 F T.T.C.
[illegible]	990 F T.T.C.
[illegible]	990 F T.T.C.
[illegible]	1 290 F T.T.C.
[illegible]	450 F T.T.C.
[illegible]	990 F T.T.C.
[illegible]	1 290 F T.T.C.
[illegible]	990 F T.T.C.
[illegible]	

Extensions spécialisées

[illegible]	1 500 F T.T.C.
[illegible]	850 F T.T.C.
[illegible]	990 F T.T.C.
[illegible]	300 F T.T.C.
[illegible]	

Librairie [illegible]

SIDEG INFO

170, rue Saint-Charles, 75015 PARIS. Tél. : 557.79.12 Ouvert

Vente sur place et par correspondance — Commande par téléphone

GOUPIL 2

9 350 F T.T.C.

Goupil 2 — 16 K
moniteur
0 cassettes vierges

8 995 F T.T.C.

Goupil 2 — 16 K
1 interface couleur graphique
+ Peritel 8 couleurs
0 cassettes vierges

37 500 F T.T.C.

Goupil 2 — 64 K
interface couleur graphique
Peritel 8 couleurs
double lecteur 5 pouces
double densité et double face
684 Ko en ligne
traceur 4 stylos couleur
imprimante Centronics 739
câble de liaison pour interface parallèle

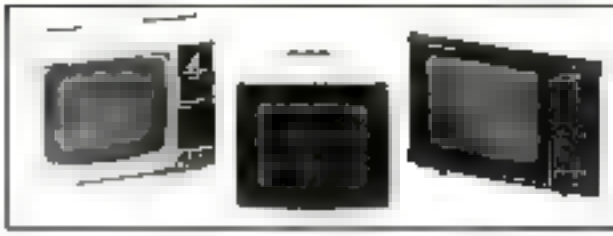
30 500 F T.T.C.

Goupil 2 — 64 K
moniteur
double lecteur 5 pouces
double densité et double face
684 Ko en ligne
imprimante OKI-80 Microline
câble de liaison pour interface parallèle

25 850 F T.T.C.

Goupil 2 — 64 K
moniteur
double lecteur 5 pouces
simple face et simple densité
342 Ko en ligne

Exemple d'achat à crédit
pour un montant de
9 350 F T.T.C.
Versement comptant de 1 950 F
24 mensualités de 408,65 F T.T.C.



Moniteurs - Vidéo

	1 990 F T.T.C.
	1 150 F T.T.C.
	950 F T.T.C.
	1 490 F T.T.C.
	1 450 F T.T.C.
	4 490 F T.T.C.

Extensions spécialisées

	1 445 F T.T.C.
	1 190 F T.T.C.
	850 F T.T.C.
	1 250 F T.T.C.
	3 490 F T.T.C.

BON DE COMMANDE A RETOURNER

TOTAL

Frais de port et d'emballage

TOTAL

Règlement joint — Montant

Logiciels

	2 390 F T.T.C.
	3 590 F T.T.C.
	14 000 F T.T.C.
	5 490 F T.T.C.

Librairie

	120 F T.T.C.
	170 F T.T.C.
	120 F T.T.C.
	82 F T.T.C.
	81 F T.T.C.

Catalogue gratuit sur simple demande

Pour les fêtes de fin d'année, SIDEG maintient la remise* de 5 % pour toute commande de matériel : ordinateur ou périphériques informatiques à valoir sur l'achat de logiciels, librairie ou fournitures diverses. Valable du 15 décembre au 31 janvier 1982.

Meilleurs vœux !

Excepté le TRS 80 modèle 3 et modèle 3 : 5 %

RMATIQUE

SIDEG

lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30 sans interruption — Métro Laurence

Sdit — Leasing — Détaxe à l'exportation — Carte Bleue ou Visa

APPLE II plus

APPLE II Plus 64 K
Moniteur
0 disquettes
10 450 F T.T.C.

1 APPLE II Plus
48 K Modulateur T.V.
10 cassettes
9 450 F T.T.C.

APPLE II Plus 48 K
1 Moniteur
Mini-Disk avec contrôleur
15 900 F T.T.C.

1 APPLE II Plus 48 K
Moniteur
1 Mini-Disk II avec contrôleur
imprimante OKI 80
interface parallèle APPLE
20 900 F T.T.C.

APPLE II Plus
64 K Modulateur
T.V. Mini-Disk II
avec contrôleur
14 250 F T.T.C.

Exemple d'achat à crédit pour un revenant de
450 F T.T.C.
versement comptant de 1 900 F T.T.C.
+ 24 mensual. de 416,94 F T.T.C.

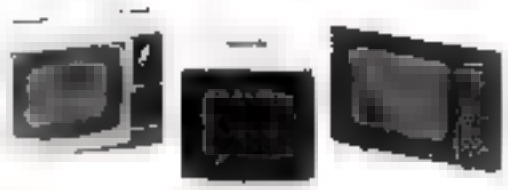
Bon de commande sur la page Goupil

APPLE II Plus 48 K
Moniteur
Mini-Disk II sans contrôleur
1 imprimante MX 82 FT
interface parallèle APPLE
graphique
14 450 F T.T.C.

APPLE II Plus 32 K
Moniteur
Mini-Disk II avec contrôleur
15 450 F T.T.C.

OFFRE LIMITÉE
APPLE 16 K
Mini-Disk II avec contrôleur
12 500 F T.T.C.

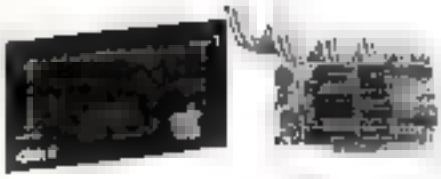
Moniteurs-vidéo



Extensions spécialisées

Logiciels

Librairie



Imprimantes

Catalogue gratuit sur simple demande

SIDEG INFORMATIQUE

SIDEG

170, rue Saint-Charles, 75015 PARIS. Tél. : 557.79.12 · Métro Lourmel

Ouvert du lundi au samedi de 9 h 30 à 19 h 30 sans interruption

Vente sur place et par correspondance — Commande par téléphone — Crédit — Leasing

Détaxe à l'exportation — Carte Bleue acceptée

COMMODORE série 8000

32 000 F.H.T.

- CBM 8032 Clavier AZERTY
- CBM 8050 800 Ko
- CBM 8026 Imprimante à marguerite avec clavier AZERTY
- programme de traitement de textes

37 000 F.H.T.

- CBM 8032 Clavier AZERTY
- CBM 8050 1000 Ko
- CBM 8024 Imprimante rapide 80 cols
- programme de gestion OZZ

23 000 F.H.T.

- CBM 8032
- CBM 4040 360 Ko
- CBM 4022 Imprimante 80 cols

19 000 F.H.T.

- CBM 8032 Clavier AZERTY
- CBM 8050 800 Ko
- CBM 4022 Imprimante 80 cols

Garantie 1 an
Pièces et main-d'œuvre

Logiciels professionnels

[illegible]	2 950 F H.T.
Traitement de textes	1 450 F H.T.
[illegible]	3 500 F H.T.
Paie	2 450 F H.T.
[illegible]	950 F H.T.
Tiers 8000 [illegible]	850 F H.T.
Menu 8000	2 450 F H.T.
Assembleur 8000	600 F H.T.
Pascal 8000	950 F H.T.
ETL	

CBM VIC 20	1 450 F T.T.C.
CBM 40 6 [illegible] K	7 995 F T.T.C.
CBM 4032 32 K	10 500 F T.T.C.
CBM 4040 360 Ko	18 500 F T.T.C.
CBM 4022 Imprimante 80 c	5 900 F T.T.C.
Lecteur de K7	550 F T.T.C.
Imprimante SEIKO GP-80 M avec interface CBM	3 500 F T.T.C.

PROMOTION OFFRE LIMITEE

CBM 4016 16 K lecteur de cassette	4 900 F T.T.C.
CBM 4032 32 K + Edex 4.0 lecteur de cassette	9 200 F T.T.C.

OZZ [illegible]

TRAITEXT [illegible]

Compatibilité générale 8000 : [illegible]

Interfaces : [illegible]

Plan comptable [illegible]

Ecritures : [illegible]

Volumes de rangement [illegible]

Extensions spécialisées

[illegible]	4 500 F T.T.C.
[illegible]	4 864 F T.T.C.
[illegible]	550 F T.T.C.
[illegible]	4 845 F T.T.C.
[illegible]	745 F T.T.C.

Logiciels divers

[illegible]	495 F T.T.C.
[illegible]	150 F T.T.C.
[illegible]	450 F T.T.C.
[illegible]	600 F T.T.C.
[illegible]	190 F T.T.C.
[illegible]	90 F T.T.C.

Librairie

[illegible]	40 F T.T.C.
[illegible]	80 F T.T.C.
[illegible]	100 F T.T.C.
[illegible]	65 F T.T.C.
[illegible]	50 F T.T.C.

Catalogue gratuit sur simple demande

Bon de commande sur la page Goupil

[illegible]

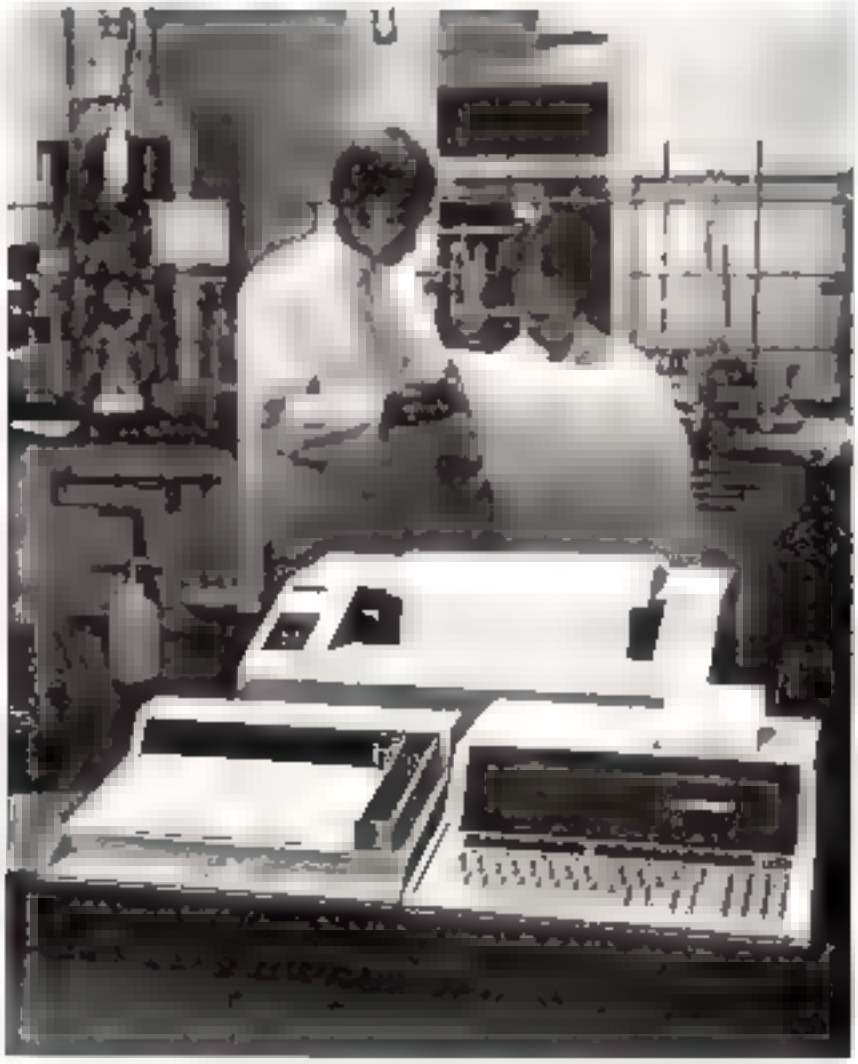
Pour plus de rapidité, veuillez indiquer la référence 6 du Service Lecteurs.

HEWLETT PACKARD

HP-85

Ordinateur individuel professionnel Hewlett-Packard

POUR PROGRAMMER MOINS ET POUR EN FAIRE PLUS



UN MICRO ORDINATEUR "COMPLET" Sous une forme complète et légère (8 kg), le HP 85 vous offre un calculateur, un clavier avec groupe numérique séparé, un écran de visualisation graphique, une imprimante et une unité de stockage de masse de grande capacité.

UN LOGICIEL DE BASE PUISSANT ET EXTENSIBLE. Le BASIC fourni de base avec la machine possède 42 fonctions, 81 instructions (dont 16 pour le graphisme) et 20 ordres systèmes. La précision de calcul est de 12 chiffres significatifs. Des ROMs complémentaires sont disponibles pour accroître les possibilités (ROM de calcul matriciel, par exemple).

DE NOMBREUX PÉRIPHÉRIQUES. Il est possible d'augmenter les performances et les possibilités du système grâce à des imprimantes, des tables traçantes, des tables à digitaliser, des unités de disquettes 5" et 8".

UNE LARGE GAMME DE CARTES INTERFACES. Ces cartes permettent de connecter le HP 85 sur des périphériques aux normes V24, RS 232C, HP-IB (IEEE 488), BCD parallèles et également de faire de l'acquisition analogique.

UNE GRANDE BIBLIOTHÈQUE DE PROGRAMMES. Cette bibliothèque permet à l'utilisateur d'exploiter directement des programmes statistiques, de calcul linéaire, de régression, de comptabilité générale, comptabilité analytique etc.

UNE FIABILITÉ ET UN SERVICE APRÈS VENTE "HEWLETT PACKARD". Ceux qui possèdent ou ont déjà utilisé du matériel HEWLETT PACKARD savent que cette marque est un gage de fiabilité et de sérieux de fabrication. Ce qui n'empêche pas de pouvoir disposer de contrats d'entretien et de S.A.V. sur toute la France.

c'est aussi **HEWLETT-PACKARD**

Micro Informatique Diffusion

Pour plus de précisions, écrire ou téléphoner au service lecteurs

51 BIS, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE 75011 PARIS TÉL. 357.89.20 S.A.R.L. au capital de 768.400 F R.C. Paris B 315 904 339

ILLEL, LES GR
INFORM
ILLEL : LES SERVICES, LES PRIX,
DEUX ESPACES INFORMATIQUES A PARIS.

NDS ESPACES
TIQUES.

ILLEL, L'ESPACE INFORMATIQUE

LES MICRO-ORDINATEURS

apple

APPLE II

II des micro-ordinateurs les plus fiable de sa génération. Apple II est utilisé dans de nombreux domaines : gestion, comptabilité, enseignement, utilisations scientifique et industrielles, applications domestique.

Une très grande robustesse garantit [illegible] Apple II n'excède pas [illegible] kg et sa facilité de transport renforce encore sa souplesse d'utilisation.

Son extensibilité est remarquable. Apple [illegible] étant compatible avec la plupart des périphériques actuels. Il bénéficie d'un large éventail de possibilités.

CONSTRUCTION [illegible] ES DE DÉVELOPPEMENT

Langage

Matériel	BASIC	PILOT	PASCAL	FORTRAN
Système	II Plus	II Plus	II Plus	II Plus
Mémoire minimum RAM	K	48 K	48 K	48 K
Micro-programmation	Carte BASIC	Cartes BASIC	Carte Langage	Carte Langage
Unités disques		1ou		

APPLE III

L'Apple III est un système d'ordinateur de bureau puissant faisant partie d'ensembles étudiés et mesure pour résoudre vos besoins d'applications. Pour les managers, les financiers, les analystes et tous ceux qui ont besoin d'organiser des faits et des chiffres, il existe le système de base de l'information Apple.

Option A : 33.330 F TTC avec [illegible] Basic Moniteur

Option B : 38.100 F TTC Option A + Floppy supplémentaire

Option C : 41.400 F TTC Idem B + imprimante thermique graphique

commodore

Système CBM 8001

[illegible] décentralisés [illegible] de grandes entreprises, professions libérales, tous ceux qui ont besoin de puissance pour des applications professionnelles de gestion, de bureautique, d'instrumentation, de process industriel [illegible]. Le Système CBM 8001 [illegible] un système micro-modulaire [illegible] applications professionnelles.

Le Système CBM 8001 associe [illegible] logiciels [illegible] l'emploi comptable [illegible] apporte une gestion efficace aux PME-PMI, tout en étant un précieux outil pour les services décentralisés des grandes entreprises.

Micro-ordinateur CBM 8032

Écran 80 colonnes [illegible] Le curseur à affichage [illegible] et arrière de la page, [illegible] de fenêtres de travail sur [illegible]

[illegible] pavé numérique séparé. Microprocesseur 6502 de MOS Technology.

Conversationnel. Mémoire RAM disponible 32 K octets. Basic étendu résident, gestion de fichiers. Moniteur langage machine résident. Accès au langage machine par le Basic. Interface IEEE 488. Port de 8 lignes d'entrées/sorties parallèles.

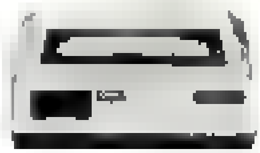
Unité de double minidisquette CBM 8050

Capacité 1 million d'octets. Une unité de disquettes de [illegible] octets. Enregistrement simple face simple densité. Périphérique "intelligent" avec microprocesseurs, 16 buffers d'entrées/sorties

4 K octets de mémoire RAM. DOS résident sur 16 K octets de ROM. La mémoire vive du micro-ordinateur est ainsi intégralement disponible.

Imprimante CBM 8024

L'imprimante CBM 8024 est connectée directement au bus IEEE 488 [illegible]



extension ou interface supplémentaire. Elle est gérée par microprocesseur. Mécanisme d'impression TALLY MANNESMANN. Matrice 7 x [illegible] (option 9 x 9). Jeu de 96 caractères majuscules et minuscules.

COMMODORE Série 4000

Micro-ordinateur CBM 4032

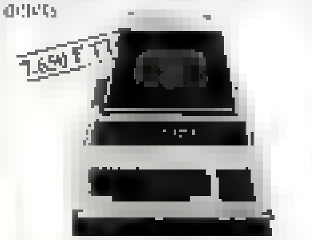
Écran 40 colonnes. Écran [illegible] affichage [illegible] 73 touches. Microprocesseur 6502 de MOS Technology. Conversationnel. Mémoire RAM 32 K octets.

Basic étendu résident, gestion de fichiers. Moniteur langage machine résident. Accès au langage machine par le Basic. Port de 8 lignes d'E/S parallèles.

11.000 F TTC

Micro-ordinateur CBM 4016

Caractéristiques identiques au CBM 4032. Mémoire RAM 16 K octets.



Unité de double minidisquette CBM 4040

Capacité 340 K octets. Une unité de disquettes de [illegible] octets. Enregistrement simple face simple densité. Périphériques intelligents avec 2 microprocesseurs, 16 buffers d'entrées/sorties, 4 K octets de mémoire RAM. Système d'exploitation DOS résident sur 16 K octets de ROM dans l'unité de disquettes. La mémoire de l'ordinateur est ainsi intégralement disponible.

Imprimante CBM 4022

80 colonnes. Imprimante [illegible] simple, sur EPSON, entraînement du papier par tracteur. Impression des caractères alphanumériques et semi-graphiques du CBM. Matrice 7 x 8 [illegible]

COMMODORE VIC 20

Mémoire [illegible] K. [illegible] 3.490 F TTC

sinclair

Sinclair ZX 81

Le micro-ordinateur ZX 81 emploie le langage le plus répandu : le BASIC. Sa capacité de mémoire, importante pour une application personnelle, comprend 1 K octets de mémoire RAM et 8 K octets de mémoire ROM. Faire un programme est alors simple. Avec son programme d'apprentissage, spécial pour débutants, le manuel ZX 81 vous permet d'aborder l'informatique [illegible] le plus simple.

985 F TTC

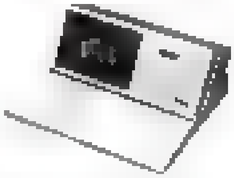
Imprimante 690 F
Extension 16 K 650 F

HEWLETT PACKARD

Hewlett Packard HP 85

L'ordinateur [illegible]

SHARP



Sharp MZ 80 K

Unité centrale Z 80. Mémoire [illegible]

Sharp MZ 80 B

Unité centrale Z 80 A. Mémoire RAM de 32 K à 64 K. Ecran vert de 25 lignes x 80 caractères. Bien étendu. Cassette incorporée. [illegible]

LES LOGICIELS

Pour APPLE II

[illegible]	[illegible]
DESK TOP PLAN II	1 764,00 F TTC
CCA/DMS (Gestion de Fichiers)	1 085,44 F TTC
APPLE PIE	[illegible]
MINI-ASSEMBLEUR APPLE SOFT	235,20 F TTC
PROGRAMME DE PAYE [illegible]	2 58[illegible] F TTC

Pour COMMODORE

PET SOFT [illegible] sur demande

CBM 3000

Français 1 117,20 F TTC

PROGRAMME DE PAIE [illegible]

CBM 8000

[illegible] d'applications, demandant seulement l'entrée des paramètres de travail 3 469 F TTC

[illegible] compatibilité, mais aussi répondre [illegible]

[illegible] phiques, frappe contrôlée mise en page, corrections, modifications 288 F TTC

Pour HEWLETT PACKARD

BIBLIOTHEQUE BASIC
BIBLIOTHEQUE STATISTIQUES
[illegible]

LA LIBRAIRIE

LIVRES EN FRANÇAIS (série ZAKS)

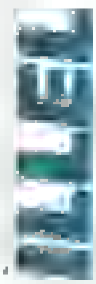
[illegible]

LIVRES EN ANGLAIS (série ZAKS)

[illegible]

SERIE SCELBI

6800 SOFTWARE GUIDE & COOKBOOK
8080 SOFTWARE GUIDE & COOKBOOK
[illegible]



LEL, L'ESPACE INFORMATIQUE

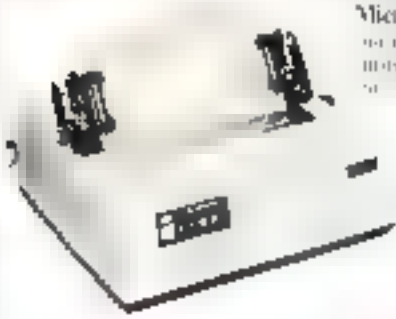
LES IMPRIMANTES

OKI MICROLINE

Microline 80

Microline 82

Microline 83



PROMOTION
2 990 F T.T.C.
Microline 80

SEIKOSHA GP80

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

LES CALCULATRICES

CASIO

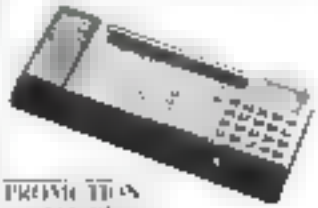
Casio FX-702 P

Casio FX-602 P

SHARP

Sharp PC-1211

Microordinateur de poche programmable utilisant le langage BASIC



CENTRONICS

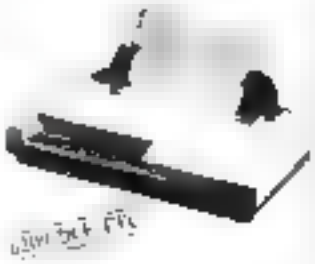
Centronics 152

Centronics 150 et 151

Centronics 730

ANOM

MP 2



ILEL CENTER PARIS "O"
6, bd Magenta, 75010 Paris. Tél. 201 94.65
Metro Gare de l'Est Parking Magenta

ILEL CENTER PARIS "5"
143, av. Félix-Faure 75015 Paris Tél. 554.97.40
Métro Balard

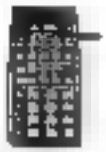
HEWLETT PACKARD

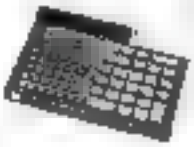
PROMOTION

HP 41 C
+ bibliothèque
notée au prix
1790 F TTC

HP-41C

HP-41CV





HP-41

HP-IL

HP-IB

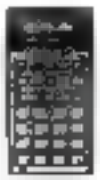
HP-82

HP-83

HP-34C

HP-34E

HP-38C



LES ACCESSOIRES

BON DE COMMANDE EXPRESS

3èmes JOURNEES MICRO-INFORMATIQUES DE GRENOBLE

17, 18, 19 février 82

Les THEMES FORTS en 1982

- AUTOMATISMES INDUSTRIELS
  AUTOMATE PROGRAMMABLES ROBOTS INDUSTRIELS ...
- MICRO-INFORMATIQUE DE GESTION
  MATÉRIELS ET PROGICIELS DE GESTION
- MICRO-INFORMATIQUE ET CONCEPTION ASSISTEE PAR ORDINATEUR

Un SALON UNE SOIXANTAINE D'EXPOSANTS 2000 M2 POUR UN PANORAMA DES PRODUITS LES PLUS RÉCENTS PROPOSÉS SUR LE MARCHÉ

Un PROGRAMME de CONFERENCES

Des SEMINAIRES de FORMATION

Centre Universitaire d'Education
et de Formation des Adultes
domaine universitaire de Grenoble Saint-Martin d'Hères
BP 53 X 38041 Grenoble Cedex ☎ (76) 54 51 03

CUEFA

Pour plus de précision, rendez la référence 68 du Service Lecteurs

ATOM

- EVOLUTIF
- HAUTE RESOLUTION GRAPHIQUE
- COULEUR
- CHOIX DES LANGAGES

Version de base	2780 F TTC
Alimentation 5 V 3A	250 F TTC
Carte couleur «Pantel»	420 F TTC
Interface et câble imprimante	500 F TTC

PORT EN SUS

EVOLUTIF

ATOM est un ordinateur complet et évolutif. Sa version de base comprend toutes les interfaces indispensables [illegible] cassette, interface TV et sortie vidéo, clavier complet.

ATOM est équipé du microprocesseur 6502. Il se programme soit en BASIC, soit en ASSEMBLEUR dans la version de base ; il est le seul ordinateur à présenter cette caractéristique.

Livré avec 2 K de RAM, il est très facile d'embrocher des mémoires supplémentaires jusqu'à [illegible] K. On peut même [illegible] ajouter dans le coffret une carte supplémentaire de 8 K ou de 16 K de RAM si besoin est.

[illegible] pour applications de type [illegible] [illegible] simplement [illegible] dans les emplacements [illegible] VIA 6522 composant de l'interface [illegible] un second port [illegible]. On peut ainsi [illegible] imprimante [illegible] des textes et même tracer des graphiques.

La possibilité de raccorder un lecteur de disquettes de [illegible] K offre l'avantage d'accès rapide aux informations et le chargement immédiat des programmes.

HAUTE RESOLUTION GRAPHIQUE ET COULEUR

ATOM brille par ses capacités graphiques. [illegible] 256 points [illegible] affichage [illegible] [illegible] la bibliothèque de programmes est là pour le prouver.

La couleur : C'est possible par adjonction d'une interface reliant ATOM à la prise Péritel d'un téléviseur couleur. Le son produit par le haut-parleur incorporé d'ATOM est alors amplifié par le poste TV.

UN CHOIX DE LANGAGES

En dehors du BASIC et de l'assembleur 6502, ATOM possède un choix de langages en option :

- Le PASCAL, challenger le plus sérieux du BASIC, qui est quelquefois préféré dans le domaine de la gestion.
- Le FORTH, langage également compilé, permet de définir de nouvelles instructions à partir d'un vocabulaire de base.
- Le BASIC BBC [illegible] très puissant a adapté également.

L'INITIATION INFORMATIQUE

ATOM c'est l'informatique personnalisée. Le manuel [illegible] les débutants pas à pas et leur enseigne le BASIC [illegible] des ordinateurs. [illegible] de nombreux programmes variés sont proposés dans deux ouvrages anglais : ATOM Magic Book et Get Acquainted with your ATOM. Chaque ordinateur est livré avec les schémas des circuits permettant toutes les interfaces [illegible]. ATOM se relie aussi au réseau ECONET qui permet de connecter entre eux plusieurs [illegible] postes de travail. Chaque [illegible] aux disquettes d'un poste central. Tous les échanges s'effectuent à la vitesse [illegible] de 210 K/seconde.

PROGRAMMES A PROFUSION

Un choix de cassettes regroupe les meilleurs jeux : chacune d'elles contenant trois programmes différents. Quelques best-sellers :

INVADERS. Les envahisseurs attaquent [illegible] par une flottille de soucoupes volantes [illegible].

ASTEROIDS. Le vaisseau spatial doit éviter les astéroïdes et les détruire au laser.

SNAPPER. [illegible] dans le labyrinthe [illegible].

STARGATE. Il faut marquer des points en évitant les bombes et [illegible]. [illegible]

ADVENTURES. Trois jeux différents : [illegible].

ATOM [illegible] [illegible]

ATOM n'oublie pas les mathématiques [illegible]

[illegible] possible [illegible]

JCS

25, rue des Mathurins, 75008 PARIS
266 47 87
16, rue de la Croix-Nivert, 75015 PARIS
[illegible]
[illegible] 75014 PARIS [illegible]

Veuillez me faire parvenir la documentation ATOM. Ci-joint enveloppe timbrée.

Nom
Prénom
Adresse
Code postal Ville

Pour plus de précision cerclez la référence 69 du « Service Lecteurs »

JCS

Le 3e centre JCS est ouvert, 4, bd Voltaire, 75011 PARIS. 355 96 22

THE LAST ONE

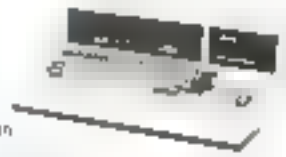
LE LOGICIEL QUI FAIT LES PROGRAMMES

3100F HT 3646.00F

GEMINI

NOUVEAU Système 801

- 64 K de mémoire
- Affichage 80 25 caractères
- Empl. 2 à 320 K intégrés
- Logiciel d'application CP/M
- E/S RS 232 C et parallèle
- Sortie vidéo
- Graphisme très haute définition dans le futur



La puissance d'un ordinateur de gestion au prix d'un ordinateur personnel

17600F HT 20697F TTC

Imprimante incluse

NOUVEAUTÉ

MZ 80 K CARTE GRAPHIQUE HAUTE RESOLUTION

160 400 points. Maximum 1064 points. La carte assure la totalité de la RAM. Caractères programmables. Caractères graphiques et haute résolution simultanés. Compatible avec l'ensemble du CP/M

Carte graphique MZ80K **1980**F TTC

MZ80K version 32K + CARTE GRAPHIQUE **7900**F

SHARP

NOUVEAU MZ 80B

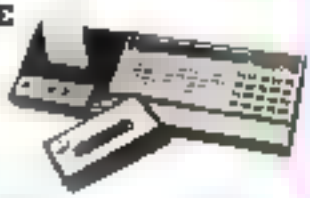
- BASIC ultra rapide
- 32 ou 64 K RAM
- Affichage 80 x 25
- Touches de fonctions
- Clavier numérique
- Option graphique 320 x 200

11012F HT 12950F TTC

SHARP PC-1211 ET IMPRIMANTE

- BASIC rapide étendu
- Clavier complet
- Affichage 24 caractères
- Fonctions scientifiques
- 424 pas de programme

ORDINATEUR DE POCHE POUR L'INITIATION AU BASIC ET POUR LES CALCULS



PC	HT 1175.90	1350 F TTC
Interface cassette	HT 156.16	180 F TTC
Imprimante	HT 807.82	950 F TTC

apple II

DES PRIX EN BAISSE

Apple II 16 K RAM	3221.81	6500.00
Apple II 32 K RAM	1442.43	6750.00
Apple II 48 K RAM	3844.83	8650.00
Disk Apple	4290.18	8950.00
Carte CP/M	1151.97	3150.00
Imprimante Paper Mate	2680.00	3016.00

PROGRAMMES D'AIDE A LA GESTION

VISICALC	1863.36	2700.00
VISIFILE	1862.18	2600.00
VISITREND	825.87	1200.00
VISIPLOT	1031.87	1494.00
VISITERM	1206.86	1650.00

PROGRAMMES SPECIFIQUES DE GESTION

GESTION DES STOCKS MULTIPLE	2070.86	1500.00
COMPTABILITE	2000.00	4.. .00
	4560.00	5251.30
PAIE (10 bulletins au maximum)	2070.00	1500.00

PROGRAMMES DE JEUX

Disponibles sur disquettes et sous peu sous cassettes. Vaste choix de jeux d'arcade et de stratégie. Plus de 40 programmes différents en boutique

apple III

Apple III est à Mémoire 128 K RAM SOS Interpréteur BASIC intégré Clavier numérique en option Haute définition graphique Peut émuler Apple II Pascal

27990F HT 32904,48F TTC

Disque III
Disque dur 5 méga octets

PASCAL III
APPLE WRITER III
MAIL LIST MANAGER III

apple

COMPOSEUR AUTOMATIQUE DE NUMEROS TELEPHONIQUES

Permet de gérer votre répertoire téléphonique et Apple II. Mise à jour jusqu'à 50 numéros. Appel automatique sélectionné. Impression sur papier sans Apple II et numérotation sur votre téléphone

Avec interface cassette et câbles de branchement **550**F TTC

IMPRIMANTES ET MONITEURS VIDEO

DANS LES TROIS CENTRES JCS A PARIS

DES PRIX POUR NE PLUS S EN PRIVER

EXPEDITIONS RAP DES DANS TOUTE LA FRANCE (+ Port 150 F)

SEIKOSHA GP 80

IMPRIMANTE GRAPHIQUE COMPACTE

Interfaces disponibles TRS80 PET RS232 APPLE II

PRIX PROMO 2350 F TTC

APPLE II GP 80 830 F TTC

CENTRONICS 739

CENTRONICS 739 6480 F TTC

MONITEURS VIDEO

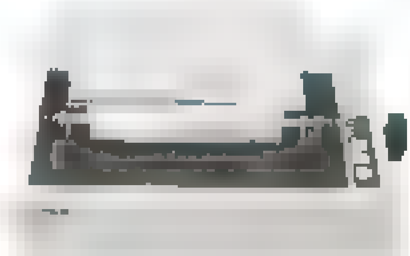
1200 F TTC

MICROLINE 80

LA REPUTAT ON DES MPR MANTES OK

MICROLINE 80	2950 F TTC
MICROLINE 82	5850 F TTC
MICROLINE 83	8800 F TTC
	830 F TTC

ESPON MX 80-MX100



MX 80 FT Traction-friction	5800 F TTC
MX 82 FT 'mai graphique en plus	6950 F TTC
MX 100 132 colonnes grande largeur graphique traction et friction	8800 F TTC

CREDIT 20 % à la commande

JCS
25, rue des Mathurins 75008 PARIS 266 47 82
35, rue de la Croix-Nivert 75015 PARIS 306 93 69
4, bd Voltaire 75011 PARIS (355.96.22)

Nom
Prénom
Adresse

EN UNE JOURNÉE
UN PROFESSIONNEL PEUT FAIRE LE POINT
SUR L'INFORMATIQUE OEM

Le Huitième Printemps Informatique,
exclusivement réservé aux professionnels,
sera de nouveau le Forum International de l'Informatique OEM.

Trois jours et demi de contacts directs
avec les responsables de 150 sociétés exposantes,
présentant les productions de 350 fabricants de toutes origines.

du 23 au 26 mars 1982

printemps informatique 1982

PALAIS DES CONGRÈS

Premier niveau

2, place de la Porte Maillot - 75017 PARIS

Pour recevoir gratuitement votre invitation à Printemps Informatique, renvoyez nous le coupon ci-dessous

M.

Société

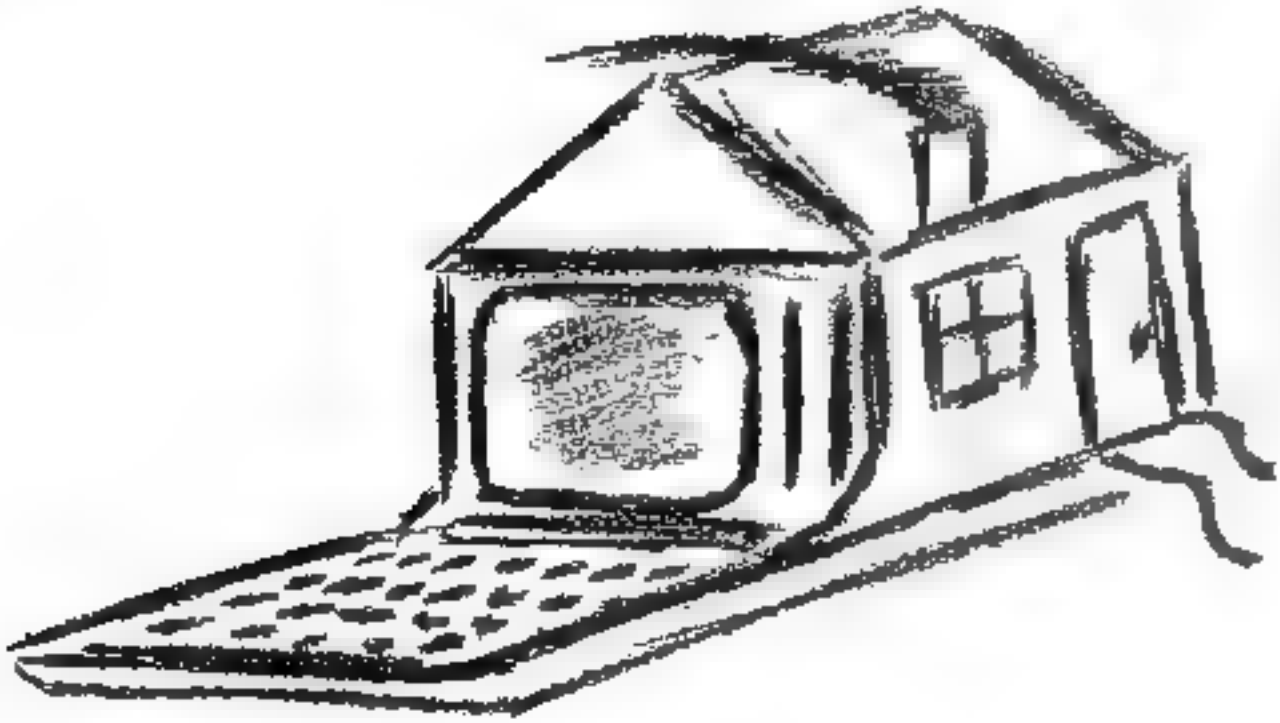
Adresse

désire recevoir ... invitations à Printemps Informatique

Pour plus de précision cerclez la référence 70 du Service lecteurs

B.I.R.P. 2 R[illegible] PARIS TÉLÉPHONE [illegible] TÉLEX [illegible]

A CHACUN SON ORDINATEUR INDIVIDUEL (GRACE AUX PRIX STARCOM)



CASIO FX 702 P	**1.250 F**
SHARP PC 1211	**1.195 F**
HEWLETT PACKARD 41 CV	**2.375 F**
VIDÉO GÉNIE 16 K	**4.150 F**
GOUPIL 2 16 K	**9.300 F**
CENTRONICS 701 Imprimante 32 colonnes 96 caractères-seconde	**9.495 F** dans la limite de nos stocks
PANASONIC JD 700 U 64 K	**22.900 F** HT

OFFRE SPÉCIALE APPLE : pour tout achat d'un APPLE 2 64 K avec un disque et son contrôleur et un moniteur 12 pouces écran vert STARCOM vous offre 32 K supplémentaires plus une carte langage gratuits

STARCOM distribue également à des prix STARCOM. DAI SORD SINCLAIR TOSHIBA TEXAS INSTRUMENTS

STARCOM vous propose aussi des cours d'informatique. Exemple : quatre séances de 3 h 30 à 20 : 30 au prix de 600 F H T
Téléphonez pour vous renseigner et réserver

STARCOM étudie aussi toute demande de logiciels spécifiques

Pour plus de précisions veuillez nous adresser votre carte de visite

STARCOM C.C. "LES 4 TEMPS", LA DÉFENSE ☎ 773.79.29

introduire l'ordinateur

L'ordinateur personnel est significatif de changement. Avec lui, la vie n'est plus comme avant. Auxiliaire précieux de votre activité, vous pouvez lui demander beaucoup autant qu'à votre téléphone, ou votre machine à écrire dont vous ne pouvez vous passer.

Professionnels. Confiez-lui les tâches secondaires qui fractionnent votre temps. L'ordinateur individuel, ne l'oubliez pas, est le prolongement de la mémoire et du savoir. C'est lui qui se charge de votre gestion, planification, prévision. Plus encore : de vos rendez-vous, de votre bibliographie, de la tenue des stocks, etc. Ce temps que l'ordinateur vous libère, vous l'investissez dans votre activité.

Domestique. L'ordinateur individuel accepte vos défis intellectuels. Vous pouvez jouer avec lui. Tous les jeux, du bridge aux échecs, jeux d'habileté et de réflexe. De plus, c'est une assistance éducative pour la famille. Enfin, vous pouvez imaginer et concevoir vos propres programmes si tel est votre bon plaisir.

TRIANGLE informatique®

centres de Micro-ordinateurs
et Micro-informatique

Un choix sûr pour se décider en confiance

TRIANGLE INFORMATIQUE, c'est d'abord un choix. Chaque besoin et utilisation doivent pouvoir être personnalisés. Cela nécessite une gamme suffisante de micro-ordinateurs, tenant compte des prix et performances. Le choix Triangle Informatique répond à ces impératifs.

La compétence. Nos responsables sont sélectionnés en fonction de leur expérience professionnelle. Ils sont formés dans l'esprit d'initiative et de qualité Triangle Informatique. Ils sont toujours en mesure de saisir votre langage, de comprendre vos nécessités d'aujourd'hui et de demain, de vous guider vers une acquisition adaptée et durable.

L'expérience. Dans un centre Triangle Informatique votre interlocuteur est un professionnel confirmé par de nombreuses années au service de l'informatique (Grosse, Mini, Micro).

La régionalisation. Le même savoir-faire, les mêmes services obtenus grâce à l'organisation du groupe Triangle Informatique sont transposés dans nos centres régionaux.

L'objectivité. Une totale absence de lien ou de favoritisme à une marque est la garantie que le matériel proposé est en parfaite adéquation avec ce que vous en attendez.

Formation. En cas d'acquisition d'un équipement pour une utilisation professionnelle, un stage d'initiation vous est offert par le centre de votre choix selon son calendrier.

Initiation. Concernant les applications familiales, chaque centre ouvre sa porte pour vous permettre de vous familiariser avec l'ordinateur individuel.

GARANTIE DU MATÉRIEL • SERVICE APRÈS VENTE • FINANCEMENT (CRÉDIT LEASING - CARTE BLEUE).

PARIS BASTILLE [illegible]

PARIS MONTPARNASSE [illegible]

PARIS OPÉRA [illegible]

VERSAILLES [illegible]

8 CENTRES NATIONAUX POUR LA VENTE L'INFORMATION L'INITIATION

ersonnel dans votre vie

BOULOGNE

LILLE

MONTPELLIER

RENNES

ADRESSEZ CE BON POUR RECEVOIR NOTRE DOCUMENTATION

NOM

ADRESSE

Triangle Informatique Trinqueville l'eveque 75008 PARIS

Pour plus de précisions rentrez la référence 2 du Service Lecteurs

«Parlons au présent:

– Certes le futur nous concerne tout particulièrement. COF DEC MODEM SLIC et autres circuits intégrés avancés sont en cours de développement.

Mais aujourd'hui, fort de ses 20 années d'expérience en téléphonie, ITT Semiconducteurs propose toute la micro-électronique nécessaire pour le poste tout-électronique: numéroteurs décimal ou multifréquence, amplificateur de ligne, sonnerie musicale, mémoire pour numérotation abrégée, transistors VMOS redresseurs Schottky et diodes de protection sont tous disponibles. Demandez notre documentation détaillée».

Un producteur européen pour l'Europe

ITT Semiconducteurs
57, rue des Bruyères
F-92270 Bois-Colombes
Tél. (1) 347-88-88 Télex 260 712

semiconducteurs ITT

Conférences - expositions manifestations internationales 1982

JANVIER 1982

18-20 janvier
Paris
Séminaires du collège informatique sur la production assistée par ordinateur (P.A.O.).
Rens. : CAP SOGETI Formation, 92, bd du Montparnasse, 750.. Paris. Tél. : 320 . 18

19-20 janvier
Genève (Suisse)
Journées francophones sur l'informatique
Rens. : GMAs. Tél. : 26 54.8 45

20-22 janvier
Paris
Bilan et perspectives.
Rens. : Agence de l'Informatique, Tour Fiat, Cedex 16, 92084 Paris La Défense. Tél. : 796.4 47

25-29 janvier
Cannes
Marché international du disque et de l'édition musicale (MIDEM).
Rens. : B. Chevry, Commissaire général (MIDEM), 179, av. Victor-Hugo, 75116 Paris. Tél. : 505 14.03

FÉVRIER 1982

17-19 février
Grenoble
Troisièmes journées micro-informatique de Grenoble
Rens. : Domaine universitaire de Grenoble, Mme Bilenc, Saint-Martin-d'Hères, B.P. .. X, 3804. Grenoble Cedex. Tél. : (76) .4 5. 83

23-26 février
Toulouse
Salon régional de la bureautique, informatique et communication du grand Sud-Ouest (SIBSO).
Rens. : M. Le Martin, 13, rue des Recollets, 3 ..78 Toulouse Cedex. Tél. : (61) 25.02.61

MARS 1982

3-14 mars
Paris
Festival international du son et de l'image.
Rens. : M. Bousquet, 20, rue Hamelin, 75116 Paris. Tél. : 505. 3.17

8-12 mars
Toulouse
Journées d'études : applications des microprocesseurs et micro-ordinateurs en médecine.
Rens. : M. Longevialle, I.R.E.S., B.P. 14, 78630 Bevres. Tél. : 555 97 96

9-12 mars
Rouen
Salon normand de l'organisation de bureau.
Rens. : M. ... Parc d'Exposition, B.P. 808, 760.. Rouen Cedex. Tél. : (35) 66.52.52

15-19 mars
Orléans
Salon régional de l'informatique, du matériel de bureau et reprographie.
Rens. : M. Le Président, Foires et Salons, .. rue du Président-R.-Schuman, 45100 Orléans Cedex. Tél. : (38) 66.28.30

16-18 mars
Paris
Symposium de mathématiques pour ordinateurs.
Rens. : AFCET, 156, bd Pereire, 750.. Paris. Tél. : 766.24.19 - 24.23 - 24.27

23-26 mars
Paris
Palais des Congrès
Présicom informatique.
Rens. : BIRP, 2, rue Lyautey, 75016 Paris. Tél. : 525.84.88

24-26 mars
Nîmes
Salon régional de la micro-informatique, de la bureautique et télématique
Rens. : Comité des manifestations commerciales de Nîmes et du Gard, rue des Bouillargues, 30000 Nîmes. Tél. : (66) 84.9. 19

AVRIL 1982

1er-7 avril
Paris
Porte de Versailles
25e Salon international des composants.
Org. : S.D.S.A., 20, rue Hamelin, 75016 Paris. Tél. : 505

5-8 avril
Dunkerque
Séminaire micro-informatique.
Rens. : Jeunes Sciences Dunkerque, B.P. 150L, 59383 Dunkerque Cedex

---

Les Troisièmes Journées micro-informatiques de Grenoble du 17 au 19 février 1982 au C.U.E.F.A.

Les « Troisièmes Journées micro-informatiques de Grenoble » se tiendront au Centre Universitaire d'Education et de Formation des Adultes en février.

La proximité d'entreprises au nom prestigieux dans les domaines de l'électronique, de l'informatique et des télécommunications, de même qu'un environnement scientifique et universitaire très dense, permettront aux divers ... des contacts fructueux dépassant très largement le niveau régional.

Cette troisième édition réunira de nouveau des professionnels, les constructeurs, ainsi que des utilisateurs de micro-informatique autour de trois thèmes privilégiés :

– **AUTOMATISMES INDUSTRIELS** : de la technologie propre aux automates programmables industriels jusqu'aux robots sophistiqués utilisant des chaînes d'acquisition optiques et vocales, doués d'un certain pouvoir de décision.

– **MICRO-INFORMATIQUE DE GESTION** : les matériels et progiciels de gestion destinés à divers secteurs professionnels pour tout comptabilité, facturation, paie, gestion de stock, etc.

– **CONCEPTION ASSISTEE PAR ORDINATEUR** : ... des bureaux d'étude ... souvent appel à l'assistance d'ordinateurs pour la conception et la fabrication de dispositifs complexes.

Ce salon sera complété par un **PROGRAMME DE CONFERENCES** détaillant les caractéristiques des produits les plus nouveaux.

Renseignements : (76) 54 51 83

Horizon 2000 du côté du soleil levant

Les microprocesseurs connaissent depuis quelques années un extraordinaire développement au Japon. Grâce à eux, l'industrie japonaise produit de [illegible] appareils aux performances techniques évoluées et [illegible] à des prix particulièrement compétitifs.

Dans le domaine de l'informatique, plusieurs nouveaux micro-ordinateurs ont [illegible] poussé leur [illegible] Ce créneau des [illegible] pockets computers [illegible] semble en effet un créneau d'avenir.

Sanyo vient de créer un petit ordinateur très compact dont la commercialisation [illegible] débutera début [illegible] Ordinateur [illegible] présenté dans un [illegible] regroupe un système complet [illegible] microordinateur [illegible] K ROM [illegible] langage BASIC [illegible] K RAM [illegible] écran de [illegible] caractères [illegible] QWERTY [illegible] une interface d'extension permettant [illegible] de [illegible] couleur [illegible] une imprimante et un magnétophone à cassette [illegible] mémoire de [illegible] K de RAM [illegible] modem intégré [illegible] Sanyo en un terminal portable [illegible] de [illegible] 000 [illegible] entre [illegible] 000.

[illegible] pour les [illegible] des années [illegible] ordinateurs [illegible] à usage personnel ou professionnel.

Le prochain système personnel d'IBM [illegible] autour du CP [illegible] 8088 posséderait [illegible] de mémoire [illegible] Pour contrecarrer ce projet, Fujitsu, n° [illegible] de l'informatique au Japon devant IBM, vient de présenter son Micro 8. [illegible] 8 bits, cet ordinateur dispose de deux microprocesseurs 6809, 64 K de ROM [illegible] BASIC [illegible] K [illegible] Microsoft [illegible] 48 K de RAM réservé [illegible] graphisme haute résolution 640 × 200 en 8 couleurs. Classique, direz-vous ? Le Micro 8 s'avère cependant le premier micro-ordinateur au monde à posséder en option des mémoires à bulles magnétiques [illegible] deux cassettes de 32 K [illegible] bientôt [illegible] K se connectant [illegible] système qui, dans [illegible] version de base [illegible] 64 K de RAM [illegible] écran, sera vendu [illegible] 8 000 [illegible] 000.

En audio-visuel, le microprocesseur [illegible] à haute [illegible] une place privilégiée.

Lors de la dernière exposition de matériel audio et vidéo à Tokyo, [illegible] présentaient des lecteurs de disques digitaux ainsi que des [illegible] enregistreurs audio sur cassette vidéo.

Un signal musical analysé 44 000 fois par seconde est échantillonné. Ainsi, à chaque instant est associée une valeur traduite en binaire et copiée sur la cassette vidéo. En mode lecture, le code binaire est traduit en signal analogique. Le procédé, constituant le principe de fonctionnement du disque digital et de la cassette vidéo, permet de réduire le bruit de fond et d'augmenter la dynamique dans un rapport de 1 à 10 (20 dB) comparé aux systèmes classiques.

Un autre exemple du progrès des techniques digitales est donné par Sharp qui commercialisera en 1982 un traducteur de poche.

Cet appareil, particulièrement doué, parle deux langues et, prochainement, pourra converser en cinq langues. Le IQ 5000 effectue la traduction des données introduites dans une langue et les restitue à haute voix dans la langue choisie. Un écran affiche aussi [illegible] les données, selon le principe des journaux lumineux, et ce, dans les caractères de la langue : romain, cyrillique et idéogrammes. Muni de 2 500 mots en mémoire, il peut donner les phrases appropriées à la conversation usuelle (restaurant, voyage).

Enfin, un dernier domaine où les microprocesseurs seront rois, [illegible] les jeux de télévision « stars-fighters » [illegible] prochainement [illegible] version de poche munis d'une montre-chronomètre incorporée.

I.B.M.-M.S.I. contrat du siècle

Une commande de plus de six millions de dollars vient d'être passée par IBM CORP Division Customer Service au leader mondial de terminaux portables MSI.

Ces terminaux seront utilisés par les inspecteurs de maintenance IBM pour dialoguer depuis leur territoire d'inspection, sur la ligne téléphonique, avec les ordinateurs équipant les centres régionaux de maintenance.

En France où la saisie portable MSI est bien implantée, cette société vient de présenter plusieurs nouveaux modèles dont le terminal MSI BC 400 placé dans un attaché-case avec son imprimante.

Service Calvados

Le service Calvados propose la connexion de micro-ordinateurs de APPLE (et bientôt d'autres types) sur le centre de calcul de l'American College à Paris. Cette connexion emploiera les ressources du Cyber 500 de l'ACP comprenant une dizaine de langages évolués dont l'APL, un espace de mémoire virtuelle pouvant atteindre 2 Mo, ainsi qu'une bibliothèque de logiciels. Destiné aux amateurs de micro-informatique, aux professionnels et aux enseignants, ce service est considéré comme une extension des activités de l'American College.

Suivez la navette

Comment programmer sur son propre ordinateur le vol de la navette et suivre en direct chaque jour sa trajectoire au-dessus du globe ?

C'est ce que Matra et TF1 ont présenté le jour du lancement de la navette spatiale aux téléspectateurs. La branche Espace du groupe Matra, spécialisée dans le pilotage-guidage, ainsi que MB, filiale de Matra qui fabrique et distribue

des micro-ordinateurs Alcyane A10, ont mis au point un double logiciel donnant la visualisation et toutes les évolutions orbitales de la navette spatiale sur un fond de carte du monde. Les ingénieurs ont programmé toutes les données nominales du vol et ont introduit les corrections au fur et à mesure que Cap Kennedy en fournissait les informations.

Cinq paramètres géométriques définissent la trajectoire de l'orbite :

- inclinaison du plan de l'orbite,
- orientation du plan autour de la ligne des pôles de la terre,
- altitude du périgée,
- altitude de l'apogée,
- la position angulaire du périgée par rapport au plan équatorial de la terre,
- l'instant de passage dans le plan de l'équateur, donné par la NASA. Les équations consistent ensuite à suivre un point qui se déplace sur une orbite quasiment circulaire.

La carte du monde a été obtenue par digitalisation d'une carte standard, représentant 22 000 points environ.

Interface doigté

Interaction Systems a développé une « interface humaine » pour les terminaux-écrans. Il s'agit en effet d'un système capacitif sensible au toucher destiné par exemple aux utilisateurs non familiarisés aux matériels informatiques.

La réponse à un menu écrit sur l'écran ne se fait plus au clavier mais en posant le doigt sur la ligne choisie.

Le kit de la série TK100, adaptable sur n'importe quel terminal-écran, se compose d'une plaque de verre épousant la forme du tube séparée en vingt-deux grandes cases d'une demi-ligne et dix petites cases en bas de l'écran, d'une carte interface parallèle TTL série ou RS 232 C et de câbles d'interconnexion.

Destiné plus particulièrement à simplifier l'utilisation du terminal écran, ce système facilitera la consultation d'inventaires ou de catalogues. Bien entendu, la gestion de cet écran sensible au toucher est contrôlée par microprocesseurs.

Anti-gaspi téléphonique

Dorénavant vous pourrez sans crainte laisser votre téléphone à l'usage de votre personnel, de vos amis, de vos enfants, de vos clients.

Ils pourront recevoir tous les appels, ils pourront composer tout numéro local mais **ils ne pourront composer aucun numéro de plus de huit chiffres.**

L'avantage du « discriminateur » réside dans sa miniaturisation et sa fiabilité. Se logeant dans le poste téléphonique, il se branche en quelques minutes et ne nécessite aucune alimentation.

Le système compte le nombre de trains d'impulsion et bloque la ligne au commencement du 9e. Le « discriminateur » de Rolon Electronics peut être utilisé dans 80 % des pays du monde.

Son prix : 290 F T.T.C.

Usine américaine en Irlande

La société américaine Sun Flex Company implantera prochainement une nouvelle unité de production à Sligo.

Celle-ci produira des filtres anti-éblouissants destinés aux écrans cathodiques de terminaux ainsi que des stylos magnétiques pour claviers destinés plus particulièrement à un usage pédagogique et gestionnaire.

Sun Flex Company, créée en 1977 en Californie, est spécialisée dans la fabrication de filtres et fournit les principaux industriels de l'électronique dans le monde : IBM, APPLE, RADIO SHACK, DIGITAL, DEAR SIRIUS, HP et MEMOREX.

STIA : un forum informatique grand public

Tout de la société ISTC dont l'expérience de professionnalisme en reconnue a lancé l'idée d'un centre de vente informatique STIA, ouvrira pour un premier mois de démonstration.

Ce magasin présentera en permanence un panorama complet des plus grandes marques exposées par stands bien distincts les uns des autres avec tous leurs périphériques, interfaces logiciels accessoires et librairie qui leur sont associés. Les gammes de produits Apple, Alpha-Micro, Commodore, Compaq, Hewlett-Packard, STC, Sharp, Sinclair, STIA et Tandy établiront la base d'une politique tournée avant tout vers le grand public. Ces services définiront l'un des atouts premiers de STIA qui se propose d'apporter aux clients des conseils adaptés à leurs besoins, une formation par stages pour une maîtrise rapide de la programmation, la réalisation de logiciels d'application, des programmes standards ne suffisent pas, et un service de maintenance.

Afin de marquer l'événement, STIA organise un concours qui conclura, le 13 février 1982, la remise de vingt lots dont deux micro-ordinateurs Apple et Goupil et des abonnements à Micro-Systèmes. La sélection des heureux gagnants portera sur trois questions très simples :

combien y a-t-il de bits dans un octet ?

qui est l'inventeur de la première calculatrice électronique ?

combien d'unités centrales ont été approuvées par STIA ?

et une question subsidiaire :

combien de réponses la société va-t-elle recevoir ?

Bonne chance.

STIA, 7 bis rue Paul-Barruel, 75015 Paris. Tél. : 306 46.06.

Une R5 informatisée

Petit bijou de technicité au service des handicapés physiques, une R5 informatisée a été tout spécialement conçue par Kempf Equipement pour les personnes privées de l'usage de leurs mains. Ce véhicule très fonctionnel obéit à la voix de son maître. En effet, un système de reconnaissance de la parole mis au point par Siemens commande toutes les manipulations et fonctions possibles par l'électronique : mise en route du moteur, du chauffage, du dégivrage de custe-glace, ouverture des portières, des vitres, emploi des clignotants, de l'avertisseur, des lumières, du changement de vitesses, etc., y compris l'intervention du robot traité de sorte que le conducteur soit assis.

La direction est assurée au moyen d'un volant dirigé à l'aide d'une chaussure spéciale. Le freinage et l'accélération s'effectuent normalement.

La réaction de l'automobile aux ordres de son conducteur est déterminée par un enregistrement préalable des commandes sur bande magnétique. Pour que l'ordinateur puisse établir une juste moyenne de toutes les informations de vocabulaire, chaque commande est enregistrée dix fois. A l'émission d'un ordre, l'ordinateur procède à une recherche par analogie avec les sons contenus dans sa mémoire et, après identification, déclenche immédiatement la manœuvre.

Percée de la télématique française aux États-Unis

La « First Bank System », importante banque agricole de Minneapolis, a choisi le système de vidéotex français Teletel pour mener à bien une première expérience de télématique à l'usage de ses clients, du fait de son moindre coût et de son absolue simplicité d'utilisation. Cette opération pilote, qui sera lancée en décembre, durera jusqu'à fin 1982.

Chaque personne pourra recevoir sur un écran de télévision entre 5 000 et 10 000 pages d'informations remises à jour en permanence.

Les clients pourraient ainsi consulter les cours des produits agricoles, obtenir les dernières statistiques du gouvernement, prendre connaissance d'informations commerciales ou connaître la météo.

Sicob 81

363 504 visiteurs ont été reçus au 2e Sicob.

La Convention informatique a réuni 1 [illegible] participants. Aux dirigeants d'entreprise informaticiens ou non, auxquels traditionnellement elle est destinée, sont venus s'ajouter pour la première fois cette année des techniciens et des responsables de systèmes.

32 Journées d'Études et d'Applications se sont déroulées avec succès pendant le Sicob puisqu'elles ont reçu à environ 9 000 personnes.

Norme mondiale pour la télévision numérique

Le Comité consultatif international des radio-communications (CCIR) vient d'accepter à l'unanimité une norme mondiale unifiée de télévision numérique adaptée aux besoins de la production radio-visuelle. D'importantes incidences sont à prévoir dans le domaine de la création et des échanges audiovisuels, ainsi

que dans un secteur industriel d'avenir : celui des systèmes de communication par l'image. Ses conséquences seront mineures dans l'immédiat aux studios de production, mais elles permettront rapidement aux téléspectateurs de bénéficier d'une meilleure qualité de l'image sans aucune modification de leur récepteur de télévision et de leurs installations de réception. Les discussions menées principalement entre l'Europe de l'Ouest et l'Amérique du Nord aboutirent à une normalisation de 625 lignes pour l'Europe et 525 lignes outre Atlantique.

Computer Graphics

David Chance est un auteur prolifique qui écrit pour de nombreux magazines informatiques spécialisés dans les domaines les plus divers.

Ecrit à l'intention des heureux possesseurs d'un TRS-80, ce livre réunit vingt-neuf programmes qui mettent à contribution les possibilités graphiques de cet ordinateur. Les nombreuses explications fournies permettent une adaptation facile de presque tous les programmes à d'autres systèmes. Les listings sont accompagnés à ce propos d'organigrammes très explicites. Les titres des divers chapitres sont : Aventure et compétition, Risques et guerre, Mots et mots croisés, Graphiques pour débutants et étudiants, Réflexions, Jeux et devinettes, etc. De quoi se constituer une belle bibliothèque pour 5 8,95 $ est le prix de ce livre passionnant.

TAB BOOKS Inc. Blue Ridge Summit Pensylvania 17214.

Computer software for Data Communications

William D. Skees est le président d'une société de consultation spécialisée dans les transmissions de données, les systèmes de recherche de données et les planifications d'automatisation. William Skees a conçu, mis au point et installé de nombreux systèmes pour la marine américaine, la Librairie du congrès, l'université du Kentucky, Control Data Corporation et bien d'autres.

Comme son titre l'indique, ce livre est consacré à l'étude des logiciels informatiques concernant les transmissions de données. C'est le premier ouvrage consacré exclusivement à l'étude approfondie du logiciel. Il fournit une analyse systématique des principaux concepts et de la fonction première de ce logiciel. C'est un véritable guide pratique pour le professionnel de ce domaine.

Life Learning Publications Ten Davis Drive, Belmont California 94002.

Don't (or how to care for you computer)

Ce livre présente les principaux éléments destinés à prendre soin de votre ordinateur. Composé de treize chapitres, Rodnay Zaks y développe ce qu'il est possible de faire ou de ne pas faire avec un écran, une disquette, une imprimante... Chacun de ces composants constituant à lui seul un « système » à part entière. Ainsi, cet ouvrage s'adresse aussi bien aux utilisateurs d'ordinateurs personnels qu'aux usagers de gros systèmes.

Sybex, 2344 Sixth Street, Berkeley CA 94710. U.S.A.

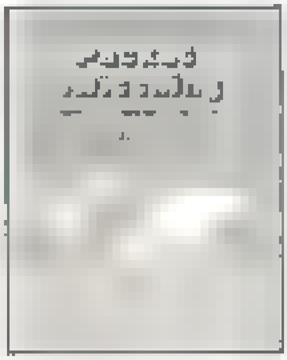
34 More Tested, Ready-to-Run Game programs in BASIC

Delton T. Horn est ingénieur. Il est, entre autres, l'auteur d'un livre qui a beaucoup de succès intitulé Electronic Music Synthesizers, publié chez le même éditeur.

Ici, l'auteur a réuni trente-quatre jeux écrits en BASIC et garantis sans erreurs, ce qui est très important lorsqu'on a expérimenté la frustration d'un programme que l'on entre laborieusement et qui refuse de « tourner ». Les jeux sont très variés et comportent un ou plusieurs joueurs. Il y en a même un qui nous montre l'ordinateur en train de jouer... contre lui-même. Les programmes sont très bien documentés, et de nombreuses suggestions permettent de les transformer facilement. Un des programmes les plus complexes (Othello ?) occupe tout un chapitre, car ce jeu comporte quatre stratégies différentes qui sont largement expliquées.

TAB BOOKS Inc. Blue Ridge Summit Pensylvania 17214.

Packet Switching Tomorrow's Communications Today



Roy Daniel Rosner est un expert de réputation mondiale dans le domaine des communications à grande échelle, des réseaux de télétraitement, de la gestion et du contrôle des systèmes de communications, des applications des communications par satellites et des commutations de paquets.

L'auteur nous présente une description détaillée de la technique de commutation par paquets qui sera la technique de l'avenir. Il démontre clairement les principes généraux de cette technique et ses avantages principaux sur les autres techniques pratiquées dans ce domaine. Les utilisateurs de systèmes, les ingénieurs, les concepteurs de systèmes de télétraitement de données, les managers et décideurs, qui ont besoin d'un ouvrage de référence aux diverses alternatives du domaine trouveront donc « Packet Switching » un outil de travail incomparable en raison de la densité de sa documentation.

Life Learning Publications Ten Davis Drive, Belmont California 94002.

LES NOUVELLES CENTRONICS...

Centronics 62
imprimante rapide 132 colonnes
au prix ultra-compétitif

Centronics 150 [illegible]

Centronics 739
Terminale matricielle qui ajoute aux avantages de la 737
le graphique vectoriel et bidirectionnel une capacité double
d'un niveau sonore réduit

...sont là !

CENTRONICS

Seymour Papert .

Mindstorms ou le jaillissement de l'esprit

En 1980, Seymour Papert, mathématicien et disciple de Piaget, publie sous le titre « Mindstorms-children, computers and powerful ideas » un ouvrage dans lequel il témoigne de ce qu'il a réalisé au sein du groupe Logo du Laboratoire d'Intelligence Artificielle de Massachusetts Institute of Technology (M.I.T.) quant à l'utilisation des ordinateurs en milieu scolaire.
La traduction en français de ce livre est un événement particulièrement important.
Pour enrayer notre paralysie mentale et celle de nos enfants, il est bon d'entendre le message de ceux d'entre nous qui ont compris que rien n'est inaccessible à l'esprit humain, et qu'il faut détruire la prison dans laquelle nous l'avons enfermé.
Le titre exprime bien de quelle libération il s'agit : « Jaillissement de l'esprit – ordinateurs et apprentissage* ».
Papert nous invite à vivre en Mathématie, pays peuplé d'êtres presque humains et dont le langage est facile à apprendre. Les enfants, ou nous-mêmes, pouvons ainsi nous identifier à eux qui deviennent les médiateurs entre nous et les mathématiques.
Imaginons que nous voulions apprendre le chinois. Rester en France rend la tâche ardue, tandis qu'en Chine, rien de plus simple : il suffit de nous identifier aux Chinois que nous voyons pour nous initier à cette langue.
Mais oserions-nous nous plonger dans ce pays de Mathématie qui nous fait horreur depuis les visions d'enfer que nous en a donné l'école ? Certainement pas.
L'ouvrage de Seymour Papert nous redonne le courage de croire en toutes nos possibilités, il est un regard intelligent sur l'intelligence, et critique sur les premiers pas de l'informatisation de l'humanité. Il nous dit quelles sont les erreurs que nous avons déjà commises et qu'il faut immédiatement amender. Seymour Papert surprend, et suscite une remise en question de chacun mathématiciens, informaticiens, ou bien nous aussi qui avons la phobie des mathématiques et de l'informatique.
Voici donc quelques extraits de ce livre : suivons Seymour Papert et sa Tortue en pays de Mathématie

Apprendre en pays de Mathematie

Il y a un monde entre ce que les instituteurs pourraient faire et ce que la société choisira de leur faire faire. Aussi cet ouvrage concerne-t-il les choix qui devront être faits et qui sont en fin de compte politiques. Il examine certaines des forces de changement ainsi que les forces de réaction à ce [illegible]

[illegible] délibérément avec nos attitudes de [illegible]

[illegible] un langage « intelligible » pour la ma[illegible]

Pourquoi [illegible] un enfant ne [illegible] pas apprendre à parler avec un ordinateur ?

[illegible]

[illegible] nent plaisir à communiquer. Lorsque [illegible]

[illegible] res et donc difficiles aux yeux de la plupart [illegible]

[illegible] ordinateurs.[illegible]

[illegible] culture [illegible]

assemblage d'aptitudes. Il y a les matheux et ceux qui ne le sont pas. Tout est mis en place de telle sorte que les enfants en cours d'apprentissage attribuent leur première difficulté ou leur [illegible] une incapacité de leur part. En conséquence l'échec est vécu comme classant définitivement celui qui vient de le subir dans la catégorie des gens [illegible] celle des gens « trop bêtes pour » ou autrement dit les « nuls » en telle ou telle matière. La matière en question se révélant le plus souvent être les mathématiques se définiront donc en fonction de leurs limites admises et cette définition du sens fait se verra confirmer et renforcer leur vie durant. Il n'arrive que rarement de voir un individu sonder, réviser l'image qu'il a de sa propre intelligence et de ses limites au point de s'ouvrir de nouvelles perspectives sur ce qu'il est capable d'apprendre.

Ces certitudes sur la structure des capacités humaines ne sont pas commodes à ébranler. Il n'est jamais simple de déraciner une croyance populaire et dans le cas présent plusieurs autres acteurs viennent accroître encore la difficulté.

Le phénomène AZERTY ou le BASIC en question

[illegible] de la rangée supérieure des touches alphabétiques de l'AZERTY. C'est [illegible] nes réclame. Mais est dû à un problème du temps des premières machines [illegible] AZERTY demeura trop tard. Il était adopté. On le retrouvait [illegible]

[illegible] Ces justifications n'ont aucune fonde [illegible] cité, qui nous permet de conserver en toute bonne foi, dans un système quel- [illegible] possibles étudiées encore trop peu [illegible] réfuter cet argument superfi- ciel, en s'aidant de la comparaison avec l'apprentissage des langues ma- [illegible] vocabulaire, mais pour ce qui est de s'exprimer [illegible] y faudra avant de [illegible] plus motivés et les plus brillants apprendraient à dire autre chose que « salut » « est un peu ce que se passe avec le BASIC. Son vocabulaire réduit peut s'apprendre assez rapidement [illegible] mais les plus motivés et les plus [illegible] les « matheux » arrivent à [illegible]

On pourrait se demander pourquoi les enseignants ne semblent pas remarquer les difficultés qu'ont leurs élèves avec le BASIC. La réponse est [illegible] grands n'attendent pas des merveilles de la plupart de leurs élèves, surtout [illegible] hématique » et « formelle ». De sorte [illegible] opinion généralement admise que les [illegible] BASIC, lequel à son tour confirme cette opinion. De plus, les enseignants [illegible] qui, justement, dans le monde de l'informatique, prennent des décisions sur le genre de langage que parleront leurs ordinateurs. Ces spécialistes le plus souvent des ingénieurs trouvent le BASIC très simple à apprendre [illegible] des systèmes techniques et que les apprenant est donc en jeu pour eux, en- [illegible] système de valeurs. Ainsi pouvons-nous voir un sous-groupe culturel, do- [illegible] que influencer le petit monde de la pédagogie et, ce faisant, favoriser ceux des élèves qui ressemblent le plus [illegible] membres de ce sous-groupe : les « ma-

La géométrie Tortue

La Tortue est un animal cybernétique assisté par ordinateur. On ne la trouve que dans les microcultures de l'environnement LOGO, LOGO étant le langage d'ordinateur qui permet de communiquer avec la Tortue. La Tortue n'a d'autre fonction que d'être bonne à programmer et utile comme objet-pour-penser-avec. Certaines Tortues sont des êtres abstraits qui vivent sur des écrans d'ordinateur. D'autres sont des petites machines, objets bien concrets que l'on peut saisir [illegible] n'importe quel jouet mécanique. Lors du premier contact de l'enfant avec la Tortue, on [illegible] sur un clavier AVANCE 100, par exemple, fait avancer la Tortue en ligne droite sur une distance de 100 pas de Tortue d'environ [illegible] mm chacun. DROITE 90 fait pivoter la Tortue de 90° sur la droite. Si l'on compose BAISSE PLUME, la Tortue abaisse une pointe de stylo qui laissera [illegible] lever cette pointe. Evidemment, l'enfant devra procéder à bon nombre d'essais avant d'être certain de ce que signifient ces nombres. Mais l'exercice est assez captivant pour que la plupart des enfants se livrent volontiers à ce [illegible].

[illegible] duite au moyen d'une image amusante : il s'agit d'apprendre à la Tortue un mot nouveau. C'est là une opération simple et, pour leur première expérience de programmation, les enfants inventent volontiers un nouveau commandement – par exemple CARRE ou TRIANGLE (ou CAR et TRI, ou n'importe quoi d'autre) pour donner à la Tortue les instructions nécessaires à l'exécution du dessin dans la forme demandée. Une fois défini, le nouveau commandement peut servir à en définir un autre : une maison, par exemple, [illegible] d'un triangle plus un carré ; le programme pour [illegible] dessiner consiste donc dans les commandements du dessin d'un carré et d'un triangle. A partir de ces dessins tout simples, le jeune programmeur peut s'engager dans bien d'autres directions. Certains travaillent à des dessins plus complexes, figuratifs ou [illegible] de la Tortue pour le dessin et apprennent [illegible] contact pour lui donner l'ordre de [illegible]. Par la suite, les enfants apprennent que [illegible]

[illegible] pour faire évoluer [illegible] pour tracer des images mobiles et de couleurs vives. Ces exemples pour [illegible]

[illegible] mathématique apprend [illegible] besoin de la discussion, nous allons distinguer trois types de connaissances mathématiques, à chacune desquelles [illegible] son goût. Pour commencer, il y a cette somme de connaissances mathématiques scolaires [illegible] mes yeux, pour des raisons historiques où le hasard joue son rôle, pour constituer [illegible] de base que devrait posséder tout citoyen. En second lieu, nous trouvons un autre [illegible] et que les maths scolaires supposent [illegible] la question de [illegible] la réponse à la question [illegible] le sens profond des mathématiques. Citons

encore dans cette catégorie de notions [illegible] mathématiques [illegible] Pour finir, nous [illegible] cette troisième catégorie de connaissances mathématiques [illegible] qui ne sont incluses ni dans les maths scolaires, ni dans les notions supposées connues d'entrée de jeu par les programmes de maths scolaires, mais que l'on devrait bien songer à inclure dans le bagage intellectuel de [illegible] demain [illegible].

[illegible] me semble que saisir les relations [illegible] un élève, ce n'est pas seulement tracer un cercle comme voudrait le voir le [illegible] c'est une [illegible] de notions formant le cœur même du [illegible] ■

* [illegible] Seymour Papert [illegible]

Apple ///. Il vient de se passer quelque chose dans le monde de l'ordinateur personnel.

Apple, la troisième génération. L'ordinateur personnel est dans notre vie. Cela vous concerne au plus haut point, bien sûr. Mais alors, pourquoi vous contenter de la première génération ? Passez tout de suite à Apple ///.

Apple /// aujourd'hui, est le plus puissant des ordinateurs personnels. Avec lui, sous vos doigts, vont se résoudre une infinité de problèmes professionnels. Plus simplement et plus vite que vous n'aurez imaginé.

Un logiciel éblouissant. VisiCalc™ /// (logiciel de simulation) est la toute dernière réponse à "qu'arrerait-il si ?" Le logiciel le plus avancé de sa catégorie. Et disponible seulement pour Apple ///.

Brillant, l'Apple Business Graphics. Vous transformez directement les données VisiCalc en graphiques tracés, histogrammes, secteurs circulaires échelles, le tout en couleurs d'une précision remarquable.

Quant au Mail List Manager il stocke 3 460 noms et adresses sur une seule disquette. Vous les retrouverez alphabétiquement, par profession ou code postal. Comme vous voudrez. Pour l'impression, tapez deux ou trois touches. C'est tout.

Imaginez. Imaginez maintenant que vous lui ajoutez Apple Writer ///. Cet instrument important. Et bien, vous êtes en possession d'un véritable système de traitement de texte. Et Apple /// n'a pas dit son dernier mot. Il accepte tous les programmes d'Apple II.

La Télécommunication intégrée. Autre option exclusif. Access ///™ vous donne accès à d'autres ordinateurs, grands ou petits, pour y consulter Internet et stocker vos informations.

Le système de mémoire de masse personnel. ProFile. Une mémoire de masse unique sur disque dur. Grâce à elle, Apple /// stocke plus de 5 millions d'octets, ou 2 200 pages de texte ou encore des données d'une entreprise.

Virtuellement, nous avons tout fait, tout donné à Apple ///. Il est conçu pour évoluer avec vous. Avec la nouvelle technologie. Il est le seul ordinateur personnel à trois systèmes d'exploitation : SOS, DOS, CP/M. Complètement équipé, avec le disque dur ProFile, imprimante, modem téléphonique, lecteur de disques supplémentaires, avec sa mémoire de 256 kilo-octets, vous pouvez encore ajouter d'autres extensions, grâce à sa souplesse. Le système d'exploitation sophistiqué SOS.

Pour les concepteurs de logiciel. Un puissant terrain d'exploitation, car Apple /// parle le langage Pascal.

apple
L'Ordinateur Personnel

Pour plus de précisions, voyez votre revendeur Apple le plus proche.

[illegible] compagnie internationale de services en informatique [illegible] micro-ordinateur compatible IBM [illegible] SYMAG [illegible] MICROMACHINE.

MICROMACHINE [illegible] modèles mono ou multi-utilisateurs avec des mémoires de masse [illegible] disque souple et disque dur [illegible]

SYMAG
INFORMATIQUE

[illegible] Meylan [illegible]
Agence [illegible]

 Pour plus de précision cerclez la référence 35 du « Service Lecteurs »

Le traitement de polynômes

Un logiciel pour manipuler des expressions algébriques

Bien souvent, les programmes de calculs mathématiques, s'ils s'avèrent très puissants dans le domaine de l'analyse numérique (extraction de racines, approximation...), n'effectuent généralement pas d'opérations sur des expressions algébriques dans leur forme littérale. En effet, une opération telle que la multiplication de (x + 1) par x n'est pas très facile à réaliser sur ordinateur et les programmes éprouvent une certaine difficulté à répondre $x^2 + x$.

En revanche, le programme que nous vous présentons vous permettra de manipuler directement les expressions algébriques en simulant l'activité d'un calculateur « polynômial ». Celui-ci, à l'encontre des calculatrices ordinaires dont les opérations portent sur des nombres, effectue ses calculs sur des polynômes.

Ce logiciel constitue ainsi une porte ouverte aux calculs mathématiques faciles : la division de polynômes, « bête noire » des étudiants, réalisée en quelques secondes...

Des opérations sur des polynômes

La majorité des opérations usuelles définies sur des nombres peuvent être étendues aux polynômes.

Ainsi, nous aborderons successivement l'addition, la soustraction, la multiplication et surtout la division, une des opérations les plus complexes.

En outre, nous traiterons de la « composition », ou applications successives de polynômes.

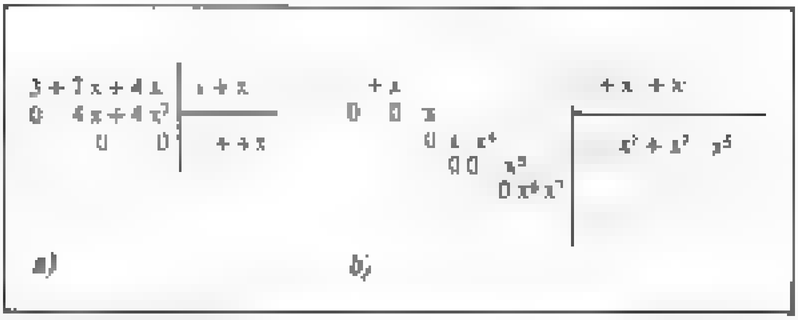


Fig. 1. – La division de polynômes est réalisée en annulant successivement les termes du dividende, lorsque ceux-ci sont placés par ordre de puissance croissant. La première division $(4x^2 + 7x + 3) / (1 + x)$ tombe juste (a), tandis que la seconde donne un développement infini de termes (b).

L'addition et la soustraction

L'addition est assez simple, et doit être réalisée chaque fois qu'il est nécessaire de regrouper des termes de même puissance (après un développement de produits de facteurs par exemple).

Il suffit d'effectuer l'addition terme à terme en n'oubliant pas de développer toutes les puissances et donc de placer un zéro lorsque le terme est nul, comme le montre l'exemple ci-dessous.

$$\begin{array}{rl} & 3x^3 + 0x^2 + 3x - 1 \\ + & 4x^3 + x^2 + 0x + 0 \\ \hline & 7x^3 + 2x^2 + 5x - 1 \end{array}$$

La soustraction s'effectue de manière identique.

La multiplication

La multiplication entre polynômes est une opération un peu plus compliquée que les précédentes bien qu'elle se rapproche beaucoup de la multiplication de deux nombres entiers.

Une fois l'opération posée, le multiplicande est successivement appliqué à chacun des termes du multiplicateur. Une addition permet ensuite de regrouper les termes de même puissance.

Par exemple, l'opération de multiplication entre deux polynômes peut être posée comme suit :

$$\begin{array}{rrrrr} & & 4x^2 + & 3x & + 2 \\ \times & & & 4x & + 3 \\ \hline & & 12x^2 + & 9x & + 6 \\ & 16x^3 + & 12x^2 + & 8x & \\ \hline = & 16x^3 + & 24x^2 + & 17x & + 6 \end{array}$$

La division

La division de deux polynômes est une opération particulière. Elle revient à « annuler » successivement les termes du dividende suivant les puissances croissantes de x (fig. 1-a).

Dans notre exemple, le premier terme à éliminer est 3. Il faut donc chercher une valeur qui, multipliée par le diviseur, va donner 3. Posons 3 et multiplions-le par le diviseur (1 + x). On obtient 3 + 3x qui, ôté de $3 + 7x + 4x^2$, permet d'obtenir $4x + 4x^2$.

Nous allons réitérer ce processus en cherchant à éliminer le terme 4x. En posant 4x au quotient, nous constatons qu'après multiplication avec le diviseur 1 + x nous obtenons $4x + 4x^2$; c'est le reste de l'opération précédente, le résultat de la soustraction est donc nul. Ainsi, le terme 3 + 4x est le quotient exact cherché.

En effet $(3 + 4x)(1 + x) = 4x^2 + 7x + 3$. Il n'en va pas toujours de même. Si par exemple, nous cherchons à diviser 1 + x par $1 + x + x^2$ (fig. 1-b), nous constatons que le résultat donne un polynôme de longueur infinie. Essayons de comprendre la signification de ce résultat : si $|x| < 1$ (la valeur absolue de x est inférieure à l'unité) les termes en x^n tendent vers 0 au fur et à mesure que n augmente. On montre alors que leur somme est finie et correspond justement à la valeur de $(1 + x)/(1 + x + x^2)$.

Le polynôme obtenu est alors appelé **développement en série** de la fonction.

Pour introduire	Taper successivement
$x^2 + x + 1$	X2 + X + 1 (en réalité X2Z XZ)
x + 6 x 3,6	X + 6X 3.6 (en réalité AX3Z6XA3.6)
$0.3\,x^{16} - 0.5\,x^{25}$	3 X 16 5 X 25 (en réalité 3XZ6A 5X25
Exemples de calculs simples	
A + x + 6) 4 X 3) + 2 A	X2 + 3X + 6 * 4 X 3 = 3 + 2 X 2 = ou ENTER
x⁴ + 5 x + 6 3 x 4 x + 2	X4 + 5X + 6 * 3X 4 * X2 + 2 =
A + 1² + 2 (x + 3) 1⁴	X + P 2 + X + 2 P 3 * 2 = P 4 =

*Fig. 1 — Introduction des polynômes dans le programme. Les caractères tapés au clavier sont directement reproduits sur l'écran. Seuls les caractères A et Z qui correspondent aux signes * et + entre les coefficients sont transformés avant d'être affichés.*

La précision du résultat est bien entendu fonction du nombre de termes considéré. Plus celui-ci est élevé, meilleure est l'approximation.

Composition de polynômes

La composition de polynômes notée o) se définit comme une composition de fonctions polynômiales.

En effet une expression algébrique telle que $x^2 + x + 1$ peut être considérée comme une fonction A appliquée à une variable x. Ce que l'on note de la façon suivante :

A (x = x + x +

ou encore, pour un autre polynôme B (x = x + 2.

La composition de deux polynômes consiste à appliquer une des fonctions polynômiales à la valeur résultant de l'autre application. Dans notre cas, cela se note :

AoB x) = A B (x))

Cette opération revient à remplacer x par B x, dans A (x).

Développons cette opération :

AoB x)
= A B(x.) = A (x + 2;
= 3 x + 2)² + 2 (x + 2) +
= 3 x² + 4 x + 4) + 2 (x + 2) +
= x + 12 x + 2 + 2 x + 4 +
= 3 x + 14 x + 7

Pour des polynômes plus complexes, les calculs deviennent rapidement très compliqués, et l'intérêt d'un tel programme n'en est que plus évident.

Les opérations « scalaires »

Une opération scalaire est une opération dans laquelle l'un des opérandes n'est pas un polynôme mais un nombre ordinaire.

Par exemple :

- Multiplication scalaire :
  2 x² 4 x + 3) = 2 x² 8 x + 6
  Division scalaire :
  x⁴ + 2 x 2 = 0 5 x⁴ + x 0.5
  Élévation à la puissance n d'un polynôme P :
  si n = 0 P⁰ = (quel que soit P)
  si n = P = P
  si n ≥ 2 P est multiplié n fois par lui-même
  si n < 1 la valeur 1 est divisée n fois par P

Utilisation du programme

L'introduction d'un polynôme s'effectue en toutes lettres hormis pour les signes + et situés entre les termes du polynôme qui correspondent dans le programme aux touches Z et A. Nous vous suggérons de coller des étiquettes sur ces touches afin d'éviter toutes confusions.

De plus, si vous entrez plusieurs termes de même degré par exemple 3 x² + 4 x², il y aura addition et la valeur retenue sera ici 7 x.

Les 5 opérations polynômiales addition, soustraction, multiplication, division et composition sont respectivement assignées aux touches + * et o.

La **figure 2** montre comment introduire ce polynôme, ainsi que quelques exemples d'utilisation.

Les opérations scalaires (multiplication, division, puissance) correspondent respectivement aux touches * P

Les messages d'erreur

Les messages d'erreur sont destinés à renseigner le programmeur sur la validité des résultats obtenus. Nous vous donnons ici leur signification

– **Depassement de capacite** est affiché lorsque le degré d'un résultant s'avère trop élevé Dans ce cas l'ordinateur n'effectue le calcul que sur les degrés inférieurs. Le degré maximal des polynômes ne dépend en réalité que de la capacité mémoire de votre ordinateur

Division par zero indique une tentative de division par le polynôme nul ou le scalaire 0 L vous faudra alors modifier votre second operande

Division par x le programme ignore les exposants negatifs. De ce fait lorsque vous divisez, par exemple, $x^3 + x^2 + 2x + 3$ par x^2 ce qui donne $x + 1 + 2/x + 3/x^2$ l'ordinateur n'affichera que x + suivi de ce message d'erreur

Les fonctions de memorisation

A l'image d'une calculatrice, ce programme dispose de registres dans lesquels des données ou des résultats intermédiaires peuvent être stockés. Le nom de ces registres est constitué d'une seule lettre B, C, D, E, F, G, ... leur nombre étant défini en début de programme

Certaines commandes permettent de manipuler ces registres intermédiaires voici le rôle

- **S** stocke le polynôme affiché dans l'un des registres
- **R** Rappelle le contenu de l'une des memoires.
- **$**, ajoute le polynôme affiché au contenu de l'un des registres
- **E** echange le polynôme affiché avec le contenu de l'un des registres
- **L** équivaut à la séquence
  = S registre B

Cette commande effectue le calcul avant d'ajouter le resultat à la mémoire B. De ce fait, pour effectuer la somme de produits de polynômes, par exemple
$(x + 5)^2 \cdot (x^2 + 1) + (x + 7) \cdot (x + 4) + x^2 \cdot (x + 6)$
il vous suffira d'exécuter les opérations suivantes
x + 1 * 4 x + 4 L
x + 3 * x + 4 !
x 5 * x + 6 L
R B (rappelle et affiche le résultat)

Quelques commandes supplémentaires...

- **C** met à zéro le polynôme affiché
- **T**, récupère les opérandes et l'opérateur après une opération
- **Y** échange les deux opérandes
- **U** récupère le polynôme initial après une puissance.
- **I** permet de changer d'opérateur sans modifier les opérandes
- **@** si vous entrez un nombre, puis « lancez » cette commande l'ordinateur affichera la valeur du polynôme courant pour cette valeur de x. La liste des commandes manipulant les registres, et leur signification, est présentée **figure 3**.

Commande	Opération en mémoire
Y	X ↔ Y
T	Y ← X * W
I	X ↔ W
Opérateur	X ← Y * W
=	Resultat ← X * W
R	M ← X + W
Sn	Mn ← X
En	M ← Mn
Sn	M ← Mn + X
L	B ← B + X

Fig. 3. Liste des fonctions mémoire à la disposition de l'utilisateur et leur signification. La flèche indique un transfert de contenu entre deux registres. Les registres sont donnés par leur nom. Mn représentant le nème registre de mémoire

Les calculs peuvent être effectués en utilisant le mécanisme de répétition. Après chaque opération, le dernier opérande et l'opérateur associé sont conservés en mémoire. Si nous appuyons sur la touche =, ceux-ci seront de nouveau appliqués au résultat précédent réalisant ainsi un calcul « en chaîne »

La programmation d'un calcul

Ce logiciel simule non seulement une calculatrice, mais de plus une **calculatrice programmable !** En effet pour les calculs longs ou répétitifs, pouvoir programmer vos opérations est un atout précieux.

Plutôt que d'introduire les polynômes et les opérateurs un par un, en attendant que le calcul précédent soit achevé il est souvent préférable d'écrire l'ensemble des calculs une seule fois. Il suffira ensuite d'exécuter le programme pour obtenir le résultat final, évitant ainsi la cascade, souvent pénible des valeurs intermédiaires

Pour programmer les calculs, il faut appuyer sur la touche puis entrer l'ensemble des polynômes et leurs opérateurs et enfin taper ,

La touche > sert à lancer les calculs et à afficher le résultat

Par exemple, pour calculer l'expression,
$(x + 1)^4 (x + 3)!0 (x + 4)$,
il faut écrire
< XZ P4 * X ZP 0 * X Z4P3 =
puis appuyer sur > pour exécuter le programme (ne oubliez pas que le Z représente le signe + entre les coefficients)

Ainsi, pour les calculs répétitifs la programmation peut devenir une aide précieuse Imaginons que vous vouliez connaître la valeur de plusieurs polynômes élevés au carré et multipliés par $(x + 3)$ Il suffit d'écrire le programme

< P2 *XZ3 =

puis de taper les différents polynômes suivis du signe >

Dès lors, pour $(x + 2)$, il faut taper X + 2 > et le résultat x + 2 (x + s'affichera

Le programme est réutilisable autant de fois que nécessaire

Le programme

La représentation des polynômes est effectuée dans le programme à l'aide de tableaux de N éléments, N étant le degré maximal autorisé. Par initialement

Fig. 4 - Reprogrammation

```
0 REM
          PROGRAMME DE CHARGEMENT
          DES CARACTERES

10 FOR A=0 TO 1023:POKE 32768+A,PEEK(A):NEXT A
20 POKE 32767,128
30 POKE 32766,0
40 POKE 32765,0
50 POKE 32764,0
60 POKE 32763,0
70 POKE 32762,0
80 POKE 32761,0
90 POKE 32760,0
100 POKE 32759,0
110 POKE 32758,0
120 POKE 32757,0
130 POKE 32756,0
140 POKE 32755,0
150 POKE 32754,0
160 POKE 32753,0
170 POKE 32752,0
180 POKE 32751,0
190 POKE 32750,0
200 POKE 32749,0
210 POKE 32748,0
220 POKE 32747,0
230 POKE 32746,0
240 POKE 32745,0
250 POKE 32744,0
260 POKE 32743,0
270 POKE 32742,0
280 POKE 32741,0
290 POKE 32740,0
300 POKE 32739,0
310 POKE 32738,0
320 POKE 32737,0
330 POKE 32736,0
340 POKE 16396,128
350 POKE 16397,128
360 POKE 16398,0
370 POKE 16399,128
380 POKE 16400,0
390 POKE 16401,128
400 POKE 16402,0
410 POKE 16403,128
420 POKE 16404,0
430 POKE 16405,128
440 POKE 16406,0
450 POKE 16407,128
460 POKE 16408,0
```

Le coefficient de degré i est stocké dans l'élément i du tableau. Ainsi $5x^3 - 2x^2 + 0{,}5$ sera représenté en mémoire par :

X(0) = 0.5
X(1) = 0
X(2) = 2
X(3) = 5
X(4) = 0

Dans chaque tableau, un élément supplémentaire de rang M = N + 1 contient le degré du polynôme, c'est-à-dire le rang de l'élément au delà duquel tous les coefficients sont nuls. Lors des opérations, certaines multiplications par zéro peuvent être ainsi évitées.

Les registres utilisés dans les calculs sont définis par des tableaux similaires.

Le listing du programme est présenté **figure 4**. Après initialisation (**lignes 5 à 90**), on a le corps du programme qui effectue les tâches suivantes :

Demande d'un ordre puis exécution de la commande.

Calcul du degré du résultat.

Affichage du résultat ou contenu de X).

L'exécution de ces opérations est régie par des indicateurs AF, PR, EN et CO.

En effet, il est inutile :

de calculer le degré de X si celui-ci n'a pas changé (AF = 0) pour les commandes S, G, ... ou si il a déjà été calculé (PR = 0 avec R, Y, L),

d'afficher X s'il n'a pas changé (AF = 0) ou s'il a déjà été affiché (EN = 0),

de demander un ordre si le programme en dispose déjà (CO = 0).

Le calcul du degré du polynôme est réalisé à la **ligne 8000**.

Le sous-programme d'affichage, situé à la **ligne 700**, est un peu plus compliqué, son organigramme est présenté **figure 5**.

Les routines d'entrée occupent une grande partie du programme qu'il s'agisse des procédures de base situées aux **lignes 9000, 9050 et 9500** ou de fonctions plus sophistiquées aux **lignes 600, 630 et 650**.

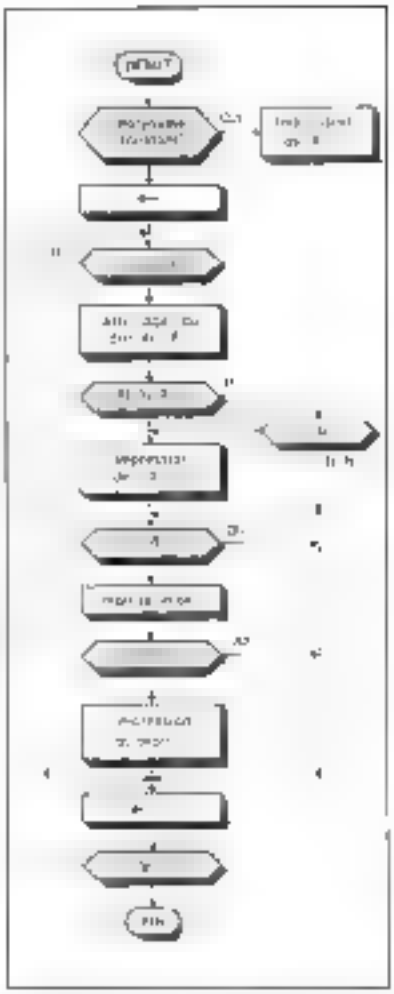


Fig. 5 : Organigramme des routines d'impression des polynômes (ceux-ci sont affichés en ordre des puissances décroissantes à l'exception des termes de coefficients nuls).

La routine la plus complexe du programme correspond à celle de réduction des polynômes. Cette procédure dont l'organigramme est donné **figure 6**, est placée à la **ligne 800**.

Les divers sous-programmes restant correspondent aux opérations mathématiques et aux différents transferts de registres.

Ce programme a été écrit sur un TRS80 modèle II, mais la plupart des instructions employées sont standard. Il ne devrait en aucun cas poser de problèmes d'adaptation sur un autre micro-ordinateur. Seules quelques instructions sont spécifiques.

A$ = INKEY$ signifie que à l'exé

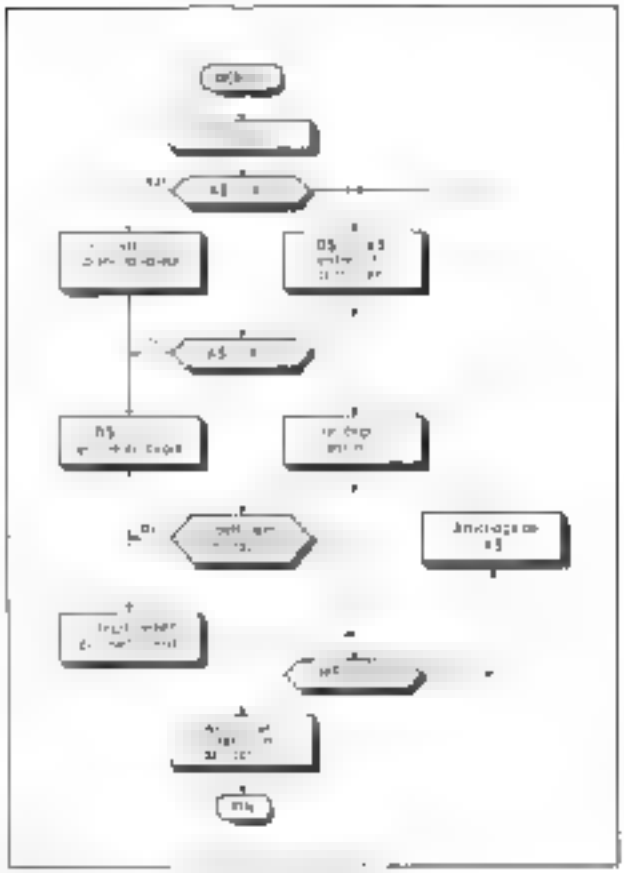


Fig. 6 : La routine de réduction des polynômes.

Liste des variables	
X, Y, Z, T, W(N)	registres de base
A, B, N	mémoires
N	degré maximal
M = N + 1	rang où se trouve contenu le degré des polynômes
A$, Q	buffer d'entrées numériques
PG$	instructions du programme
PT	pointeur programme
P	alphabet
OP	contient l'opérateur en cours
L = X, M	degré de X
EX, NB, MS, ... N, AF, PR, EN, CO	indicateurs

cution AS prend la valeur du caractère frappé au clavier. Cette instruction peut être remplacée par GET AS sur un PET ou APPLE II ou sur une machine travaillant sous CP/M.

IF... THEN... ELSE se traduit par ... alors ... sinon ...

A la fin du programme
50 IF A = 1 THEN ... ELSE ... GOTO 60
60 suite
se traduit par
50 IF A = 1 THEN ... GOTO 60
55 (2)
60 'suite

Des exemples d'exécution sont proposés en **figure 7**. Si ces quelques opérations vous semblent un peu compliquées de prime abord, essayez les : vous serez surpris de la simplicité d'emploi de ce logiciel.

Néanmoins, les calculs portant sur des polynômes de degré élevé peuvent parfois être longs. ■

Philippe GAC

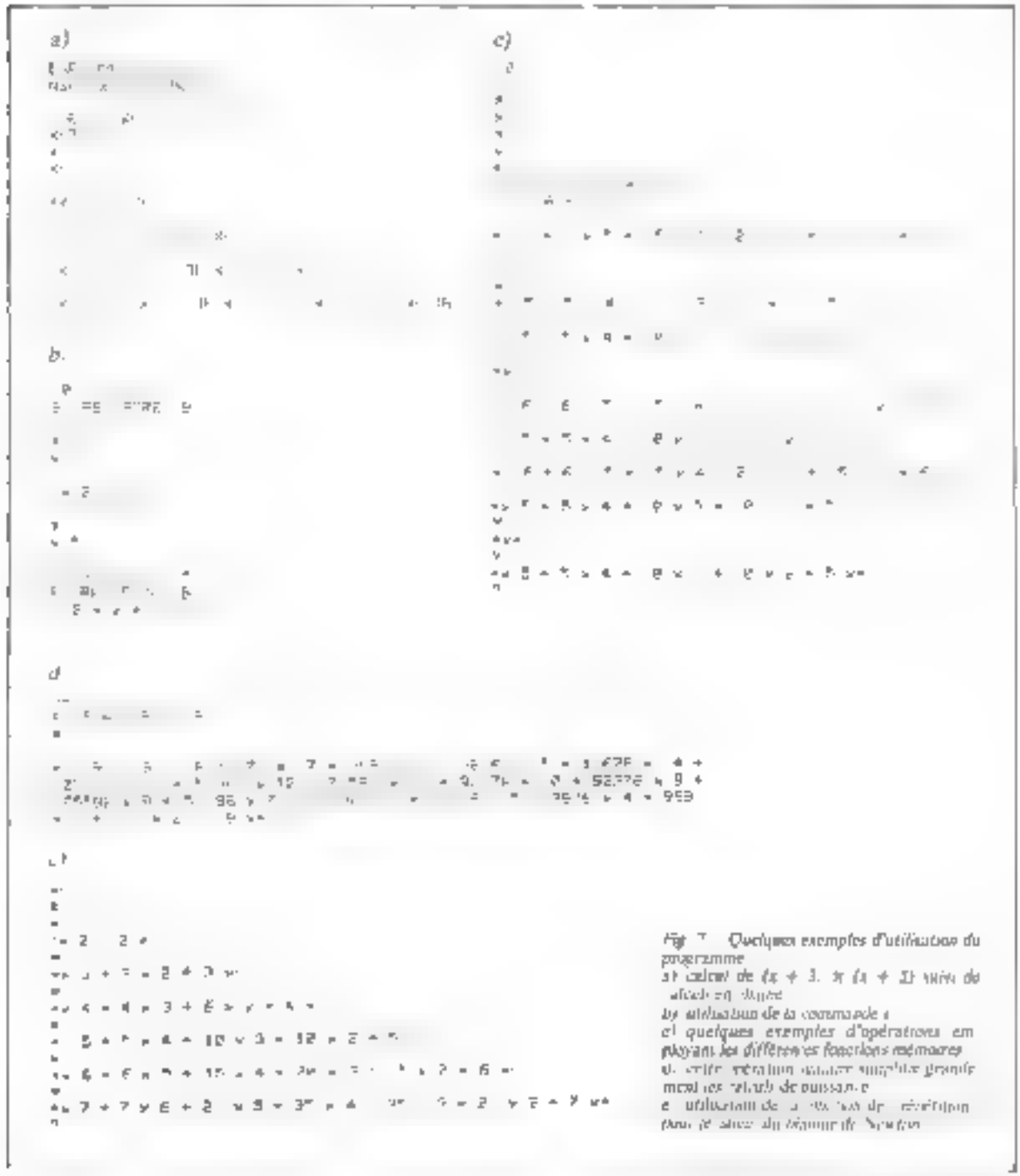


Fig. 7 - Quelques exemples d'utilisation du programme
a) calcul de (x + 3) (x + 1) suivi de affichage sous forme*
b) utilisation de la commande e
c) quelques exemples d'opérations en employant les différentes fonctions mémoires
d) cette dernière donne simplement les valeurs de puissance
e) utilisation de la fonction de récupération pour le calcul du discriminant de Newton

Goupil est un gestionnaire à la mesure exacte de votre entreprise. Parfaitement modulaire, il peut, à partir d'une version de base peu coûteuse, accepter un grand nombre de périphériques (imprimante, floppy, coupleur télématique...), et grandir avec vos besoins. Goupil constitue en outre une véritable machine de traitement de texte.

Pour dialoguer avec Goupil, c'est simple. Il possède un grand clavier Azerty identique à un clavier secrétarial classique, avec, en plus, un bloc traitement de texte et un bloc comptabilité.

Et Goupil connaît votre entreprise avant même d'y être entré. Il possède, en effet, un grand choix de progiciels mis au point par des spécialistes français de votre activité professionnelle : commerçants, grossistes, industriels, médecins, avocats, experts-comptables...

Alors, mettez un Goupil dans votre entreprise, les résultats ne se feront pas attendre.

Goupil 2, fabriqué en France, est le premier
micro-ordinateur télématique.
Le prix de la version de base est de 6 995 F H.T.
Il est en démonstration et disponible dans plus de 50 points de vente.
Liste des points de vente en page 160

goupil 2

LE MICRO QUI INVENTE L'AVENIR

Pour plus de précision cerclez la référence 77 du « Service Lecteurs »

une merveille d'imprimante à 5990F t.t.c.

Tout ce que vous pouvez demander de mieux à une imprimante pour un prix jamais égalé se trouve réuni dans la TEC 8410 merveille de qualité et de robustesse de l'industrie nippone
Accepte du papier ordinaire à picots ou feuille à feuille, jusqu'à 254 mm de large un original plus trois copies Imprime à la vitesse de 100 caractères par seconde 8 tailles de caractères dont deux en espacement proportionnel en six langues différentes et jusqu'à 136 caractères par ligne mode compressé Matricielle 7 x 9 ou 8 x 8 à logique bi-directionnelle optimisée en liaison standard parallèle type Centronics idéale pour Apple II TRS-80 Par exemple Soulignement impression en gras double frappe, bandes de saut, marge, espacement entre lignes avance et recul papier tout est programmable Et pour vous libérer complètement des contraintes liées à l'attente de l'impression, elle gère une mémoire tampon interne de 4100 caractères En mode graphique, elle vous permet de "dessiner" ce que vous voulez sur la base de 280 points par ligne point par point Garantie un an pièces et main d'œuvre.
Apple TRS 80 et Pet sont les marques déposées respectives de Apple Computer, Tandy Corporation et Commodore

Nous nous réservons le meilleur accueil à nos boutiques, ouvertes sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 19 h 30

GRAPHIE FRANCE

281.23.17
Galerie 92
92, rue St Lazare 75009 PARIS
Métro St Lazare-Havre Caumartin

858.15.95
Terminal 93
Centre Commercial 93100 MONTREUIL
Métro Mairie de Montreuil

Le microprocesseur et son environnement

Un système de développement : pourquoi ?

L'élaboration d'une application à microprocesseur peut se scinder en trois phases :

■ La conception de l'unité centrale, c'est-à-dire l'assemblage des circuits intégrés et des composants nécessaires au calculateur (horloge, décodage d'adresses, mémoires RAM, ROM, EPROM...).

■ L'interfaçage avec le « monde extérieur » qui, le plus souvent, présente deux aspects matériels : analogique et numérique.

■ L'écriture et la mise au point du programme orchestrant l'ensemble, phase « logicielle » qui représente souvent 70 % du coût total de l'élaboration d'un projet.

C'est le « système de développement » qui, dans la grande majorité des cas, sera l'outil idéal pour mener à bien chacune de ces trois phases. C'est pourquoi les dispositifs actuels doivent réunir les performances logicielles et le « confort » d'un mini-ordinateur.

Mais qu'est-ce exactement qu'un système de développement ? Sous quelle forme se présente-t-il ? Qu'apporte-t-il de plus qu'une simple carte d'évaluation ? Autant de questions auxquelles nous allons tenter de répondre ici.

Les systèmes en présence

Les systèmes de développement actuellement commercialisés sont soit des outils liés à une famille de microprocesseur (6800 de Motorola, 8080 d'Intel, Z 80 de Zilog...), soit des systèmes dits « universels », soit encore des ensembles « modulaires ».

Les outils liés à une **famille** n'autorisent le « développement » que sur le même microprocesseur que celui envisagé pour l'application. Aussi, le plus souvent, ces systèmes de développement sont-ils commercialisés par le constructeur du microprocesseur considéré. A titre d'exemple, nous pouvons citer : Exorciser (R) de Motorola, « Themis (R) » de Thomson-Efcis, l'Intellec (R) d'Intel...

Les outils **universels** sont proposés par des sociétés spécialisées en [illegible] informatique ou en instrumentation. Ces systèmes sont [illegible] [illegible] d'une unité centrale spécifique de façon à être [illegible] à tout le microprocesseur. Le développement logiciel s'effectue à l'aide d'un programme appelé CROSS ou [illegible] [illegible] [illegible] pour [illegible] [illegible] développement matériel et la mise au point sont réalisés quand [illegible] [illegible] [illegible] d'EMU[illegible] RS (*) [illegible] per[illegible] [illegible] propres à chaque microprocesseur.

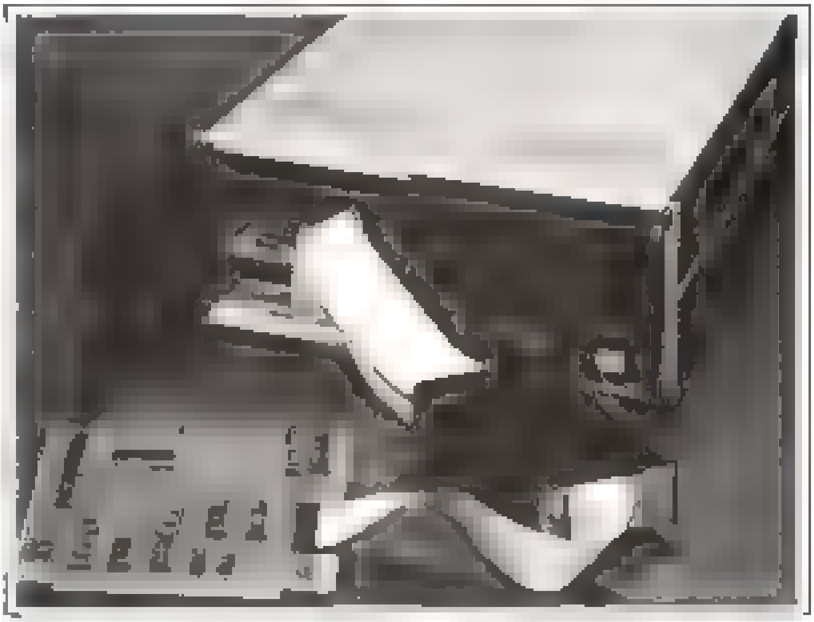


Photo [illegible] Le système [illegible] [illegible] [illegible] d'applications conçues autour des microprocesseurs [illegible]

De [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] 64100 de Hewlett-Packard, 8001 de Tektronix...).

Enfin, les systèmes **modulaires** bâtis autour d'une gamme de cartes (circuits imprimés) [illegible] des cartes d'application [illegible] des outils de développement souples et flexibles.

De tels systèmes sont proposés par des sociétés indépendantes des [illegible] de microprocesseur. [illegible] [illegible] format standard a été adopté par des sociétés pour des cartes [illegible] [illegible] de l'Europe [illegible] [illegible] qui constitue le « fond de panier » est généralement [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] d'un « recevoir [illegible]

(*) [illegible] CROSS ASSEMBLER [illegible] un programme qui permet d'écrire sur un système quelconque des programmes pour un microprocesseur donné.

(*) [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] la simulation [illegible] par [illegible] circuit s'enfichant à la place du microprocesseur [illegible] [illegible] [illegible] parfaitement le microprocesseur de référence.

La phase finale du développement consiste à transférer le programme en mémoire morte

la plupart des microprocesseurs 8 bits et 16 bits. L'utilisateur est en présence d'un véritable « outillage » s'assemblant comme un « puzzle ». Suivant les cartes proposées, le système de développement peut être universel ou dédié à une famille.

Le faible investissement qu'offre cette solution ne doit pas être « masqué » par un manque de logiciels quand rappelons que le « soft » représente plus de 70 % du coût de développement.

Les phases de développement d'une application

Nous considérerons, dans ce qui suit, que nous sommes en présence d'un système muni de cartes « d'application ». Autrement dit, nous supposons ici que la conception matérielle a déjà été effectuée. L'organigramme de la **figure 1** résume les étapes fondamentales qui constituent le **développement** d'une application à microprocesseur.

Les phases 1 et 2 représentent le développement « logiciel », c'est-à-dire l'aide à l'écriture et la traduction * du programme. Il est intéressant de noter que certains outils, qui se disent de développement, s'arrêtent là.

A ce stade l'utilisateur dispose d'un programme EDITEUR lui permettant « d'entrer » aisément son programme en langage **source**, c'est-à-dire dans un langage déjà évolué. Ensuite, pour la mise au point du programme, celui-ci est traduit en code **objet** (langage machine). Le code objet, évidemment le seul que peut exécuter le microprocesseur, peut alors être sauvegardé en mémoire de masse (cassettes, disques souples ou durs...).

Les phases suivantes représentent l'intégration du programme dans l'application elle-même, et son test. Pour cela, un logiciel spécial appelé « DEBUG » facilite la mise au point définitive. C'est à

* La traduction peut être assemblage ou compilation suivant la nature du programme source.

Photo ... Système de développement HP 64000 (Doc. Hewlett Packard).

Photo ... L'Intellec ... est muni d'une mémoire de masse constituée d'un disque dur (Doc. Intel).

Tableau ... Fonctions principales d'un programme de « Debugging » (déverminage, débogage).

- Chargement, transfert, comparaison et impression d'une zone mémoire
- Examen et/ou modification mémoire
- Introduction et suppression de points d'arrêt
- Examen et/ou modification des registres du microprocesseur
- Trace d'une ou de plusieurs instructions (pas à pas)
- Recherche d'une configuration binaire
- Stop sur adresse (« hard »)
- Indication des emplacements RAM du système
- Déplacement mémoire
- Remplissage d'une zone mémoire avec une constante

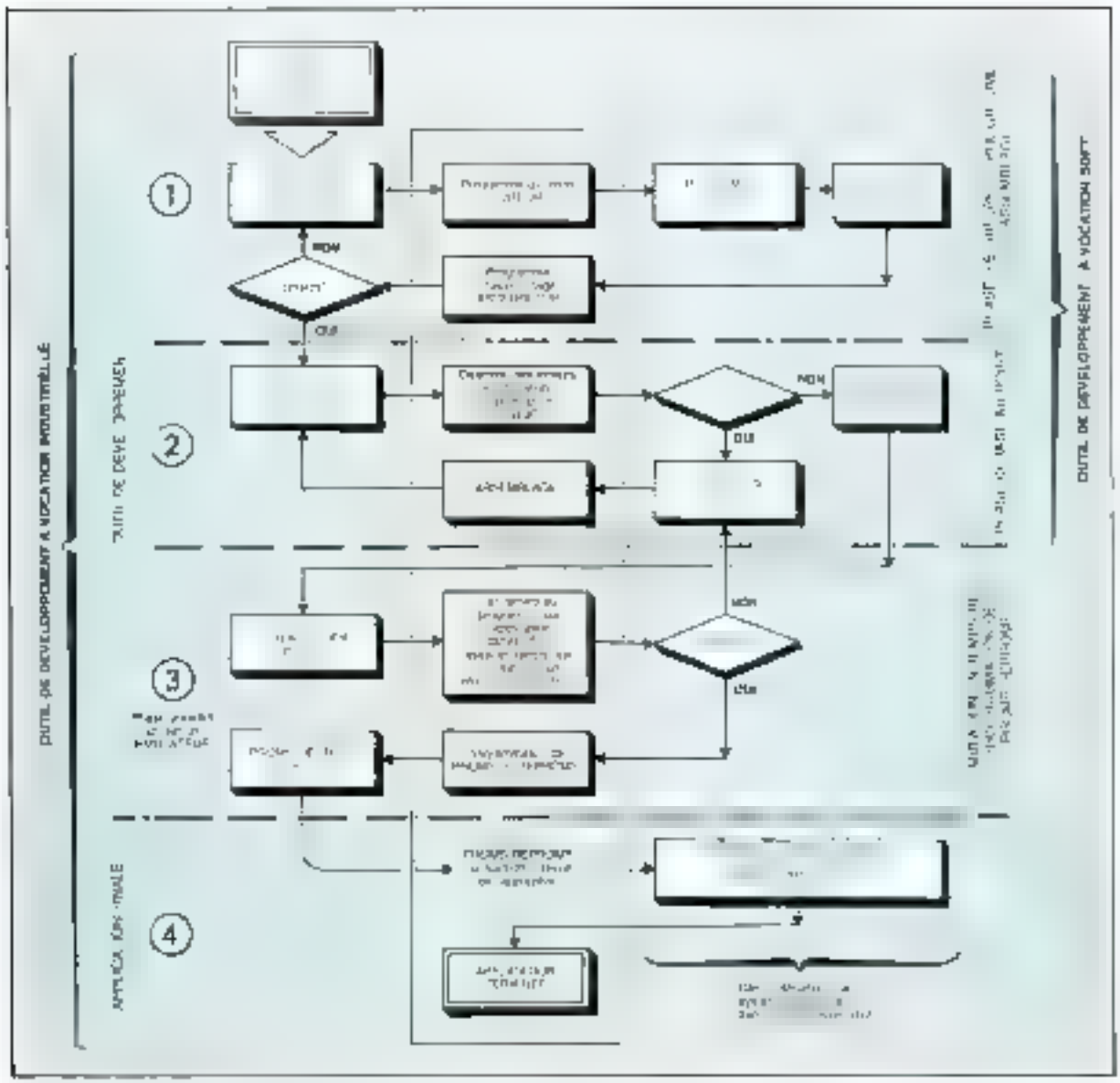


Fig. 1 – Quatre étapes fondamentales constituent le développement d'une application à microprocesseurs
- *1. l'écriture du programme en assembleur,*
- *2. la mise au point,*
- *3. l'émulation en temps réel et la programmation des mémoires mortes,*
- *4. la phase finale où la carte développée est autonome.*

dire « l'union » du logiciel et du matériel. Le **tableau I** résume les fonctions usuelles d'un tel programme. La carte « d'application » fait partie des différentes cartes imprimées enfichables dans le système de développement. Si celle-ci est externe, il faut, bien entendu, faire appel à un émulateur. La phase finale du développement consiste à transférer le programme en mémoire morte (EPROM). Cette mémoire prendra évidemment place sur la carte d'application elle-même, afin de lui donner toute son autonomie.

De quoi se compose un outil de développement modulaire ?

Un système de développement modulaire se compose essentiellement des éléments suivants :

- Un ensemble mécanique constitué d'un « rack » recevant les différentes cartes imprimées et munies des alimentations nécessaires au fonctionnement du système. Celles-ci doivent être élaborées avec soin : un ensemble numérique ne supporte généralement pas d'imperfections (variations de tensions ; si minimes soient-elles les mémoires dynamiques entraînent des « pointes » de courant très élevées et solliciteront très durement l'alimentation).

Un système de développement peut être soit dédié à un microprocesseur soit universel.

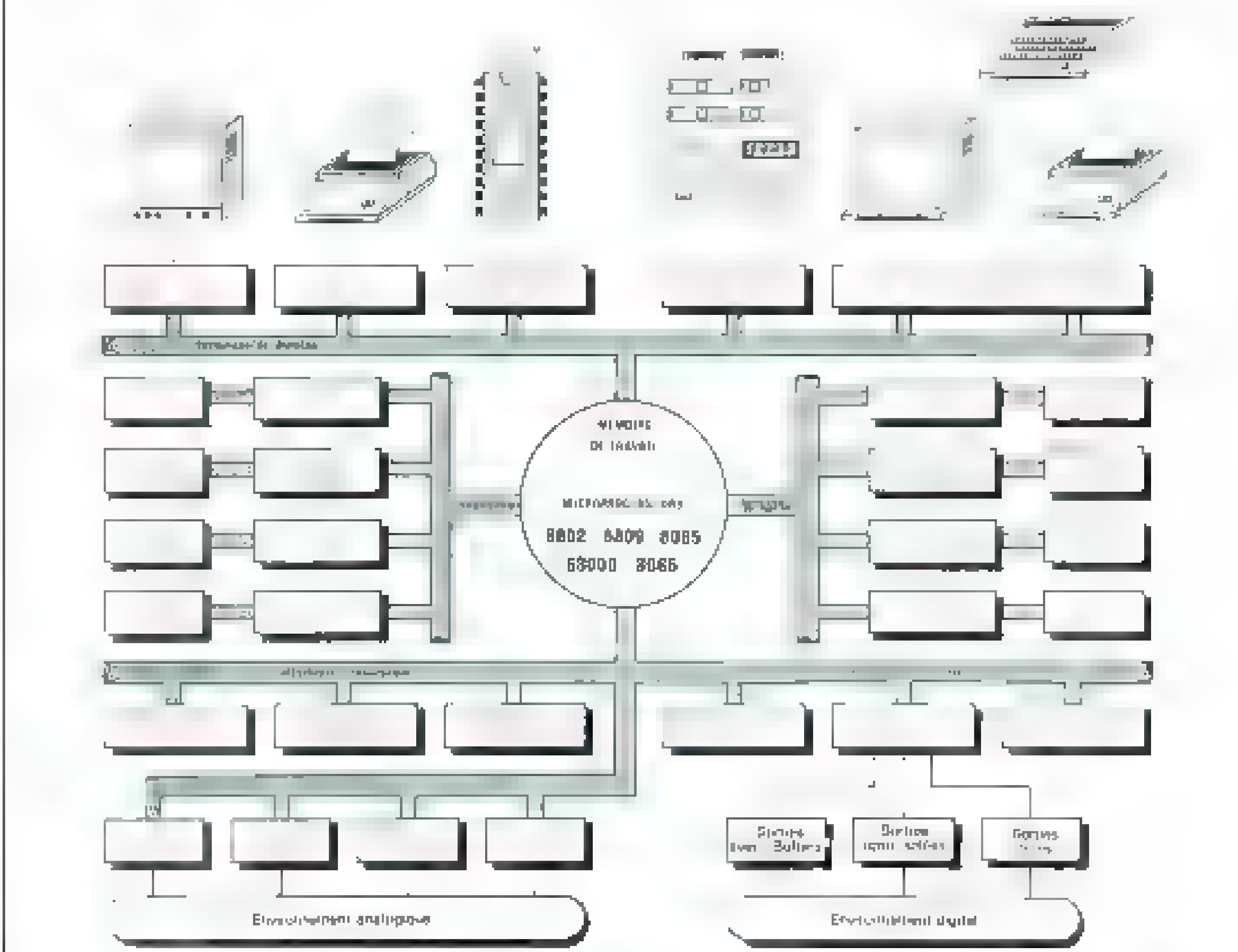


Fig. . Architecture d'un système de développement E. R. du pas ... en son ... est une ... différentes ... tout l'intérêt d'une telle modularité et la souplesse qui en découle. Ainsi la carte unité centrale peut être bâtie autour de différents microprocesseurs (6802, 6809, 8085, 68 000, 8086).
L'entrée des informations s'effectue à partir d'un clavier alphanumérique complet ... les différentes interfaces ... la sortie de ... informations ... d'un ... de visualisation ... d'une imprimante ... rapide.
La mémoire de masse peut être constituée de divers organes depuis le simple magnétophone audio jusqu'au disques ... en passant par le ... digital ECMA ... les classiques disques souples.
... que différents ... disponibles ... série ... IEEE ...
Enfin ... permet le développement hardware d'une application puisque doté de modules d'entrées sorties de type digital ou analogique.

● Une carte unité centrale ... du microprocesseur choisi. C'est la pièce maîtresse du puzzle. Elle comprend notamment une horloge qui synchronise tous les échanges.

● ... carte mémoire vive (RAM) ... et ... de ... suffisante. Les méthodes de programmation ... font largement appel à des langages évolués structurés destinés à réduire le temps imparti à l'élaboration des programmes ... leur cours. Cela nécessite des capacités mémoires importantes de l'ordre de 64 K octets.

Poussés par la technologie et la ... des ... les constructeurs proposent actuellement des circuits. Si

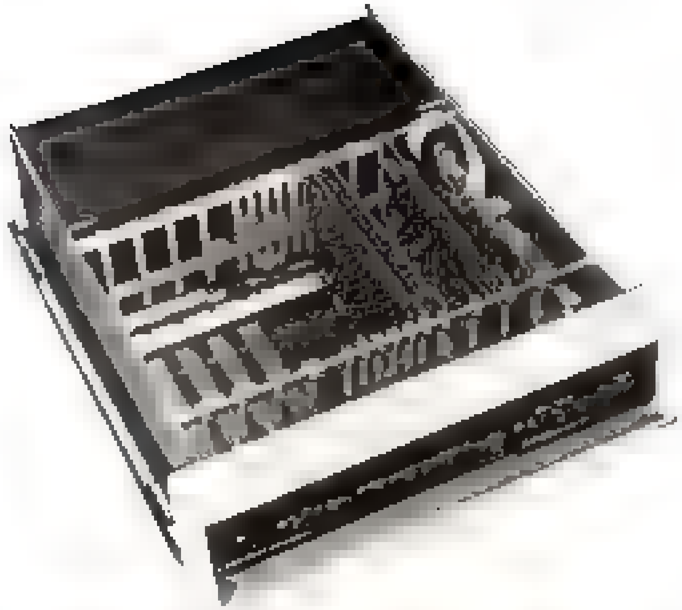


Photo 4. – Fournier ... de différentes cartes enfichables ... de développement des applications architecturées autour des microprocesseurs ... 6800 ... (Doc. ...)

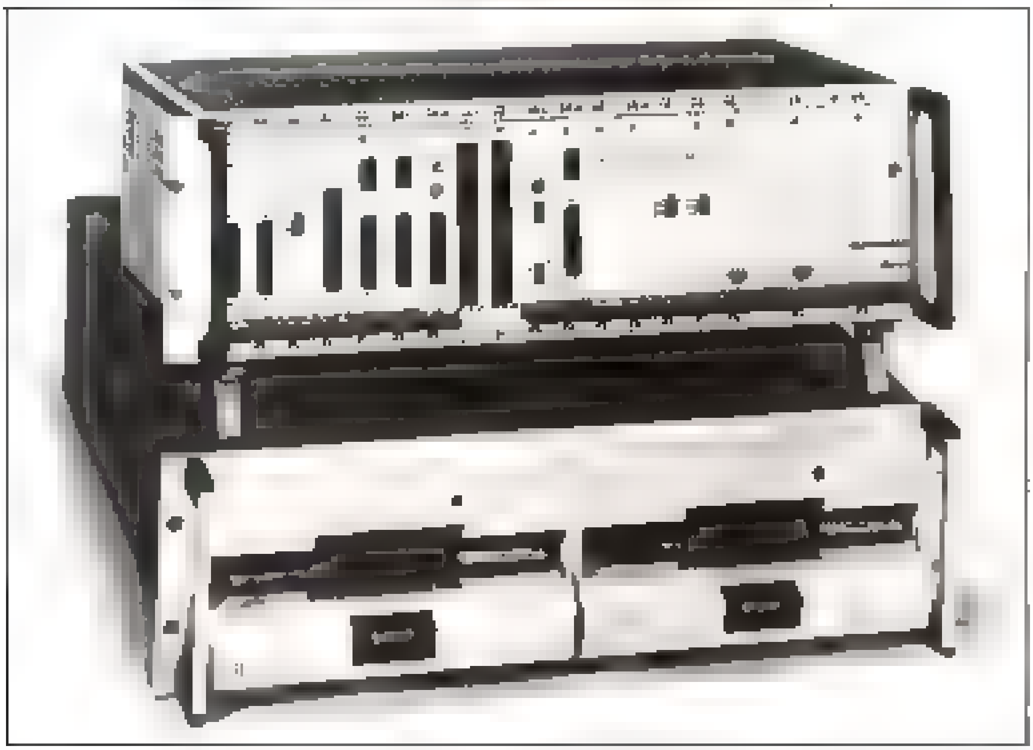


Photo 5. – Outil modulaire « Euromak » est un système de développement « universel ». (Doc. Microprocess.)

dits de « gestion de mémoire » (MMU : Memory Management Unit) qui permettent de dépasser les 64 K-o (ne perdons pas de vue que la valeur de 64 K-o représente l'espace mémoire maximum adressable par un microprocesseur 8 bits ;

● une carte « moniteur » qui, reliée à un terminal (clavier écran), permet à l'utilisateur de contrôler le déroulement du programme.

Le programme « moniteur », résidant sur la carte, est donc « l'interface » entre l'outil de développement et l'utilisateur ;

● une mémoire de masse le plus souvent constituée d'unités à disques souples. **Un système d'exploitation** encore appelé DOS (Disk Operating System), est livré avec l'unité de disquettes. Celui-ci permet sa gestion (entrées/sorties, dictionnaire, protection...) et simplifie grandement la tâche de l'utilisateur. Des programmes « utilitaires », figés sur disques, offrent au programmeur les possibilités de recopier, initialiser (« formater »)... une disquette.

Mais surtout, ce type de mémoire de masse doit mettre à la disposition de l'utilisateur un grand nombre de langages évolués tels que BASIC, PASCAL, FORTH, etc.

A titre d'exemple, la **figure 2** représente l'architecture du système de développement modulaire EUROMAK qui dispose de 512 K-octets de mémoire vive.

Conclusion... provisoire

Cet article au cours duquel nous avons simplement survolé ces outils qui autorisent un travail efficace et rapide, met (hélas !) un terme à notre série « Le microprocesseur et son environnement ». Cependant, dès les prochains numéros de Micro-Systèmes, une nouvelle rubrique viendra s'y substituer : « le développement d'une application à microprocesseurs ». Ce sera pour nous l'occasion d'aborder des sujets tels que le choix d'un DOS, l'émulation en temps réel, la programmation d'EPROM... Nous verrons aussi comment, à partir d'un projet, aboutir à l'application finale.

Cette nouvelle série est basée sur l'utilisation d'un système de développement, le système EUROMAK*. En effet, celui-ci peut recevoir des microprocesseurs de différentes familles, qu'il s'agisse de « 8 bits » ou de « 16 bits » (6800, 6809, 68 000, Z-80, 8085, 8086...) et accepte des logiciels de tous horizons (CP/M, MDOS, OS9...).

Nous étudierons, par voie de conséquence, les problèmes soulevés par le « multiprocessing » qui met en œuvre plusieurs microprocesseurs au sein d'une même application. ■

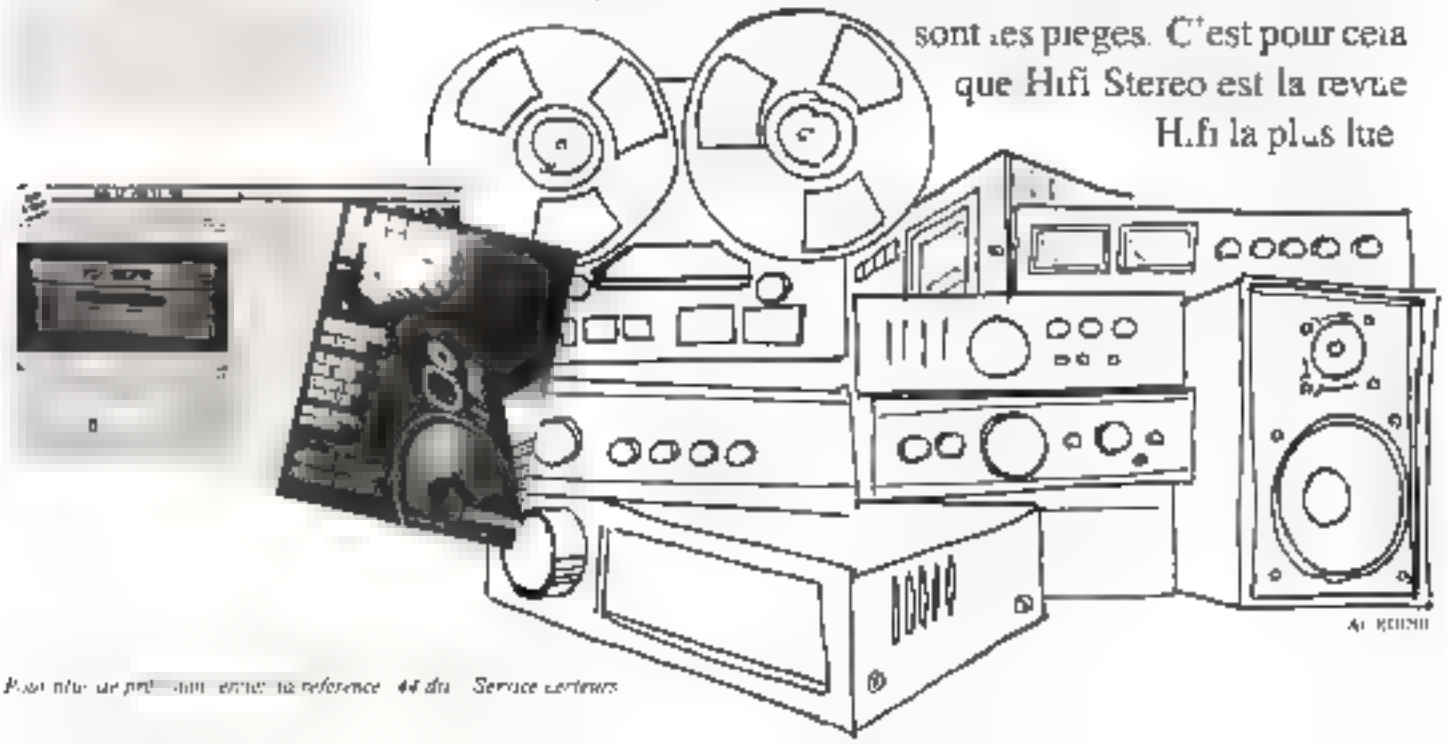
P. JAULENT*

* Notons dès à présent qu'un tel outil ne sera pas évidemment nécessaire pour ... cette série ... étant ... un ... caractère pédagogique.

* Ingénieur ... ..., ... est responsable ... de la société ... ...

les raisons d'un succès

La haute fidelite est un art qui doit concilier la musique et la technique
On ne choisit pas une chaîne comme on choisit une machine a laver
On ne peut parler de rapport qualite prix qu'en tenant compte de la musicalite, de la fiabilite, en un mot de la qualite de conception d'une chaine
Hifi Stereo vous explique le pourquoi de la technique , vous ne pouvez pas bien choisir sans savoir Les dossiers que vous trouvez regulierement vous apprennent quels sont les appareils les plus satisfaisants pour le plaisir de l'ecoute
Depuis plus de dix ans que nous analysons toute la production Hifi, nous savons ou sont les vraies innovations et ou sont les pieges. C'est pour cela que Hifi Stereo est la revue Hifi la plus lue



MAINTENANT, LES MICROS CLASSIQUES VONT PARAITRE UN PEU DÉPASSÉS...

Depuis deux années, Symag conçoit et fabrique les micro-ordinateurs Micromachine.

Qualité, performance et fiabilité sont les caractéristiques de ces micro-ordinateurs.

Forte de son expérience, Symag propose aujourd'hui la Micromachine 4000, dernière née de sa production. Ainsi, en présentant sur le marché français un micro-ordinateur 16 bits, Symag s'affirme une fois de plus comme un des tout premiers fabricants de micro-ordinateurs français.

Chiffres à l'appui, voici les spécifications techniques de Micromachine 4000 : CPU 8086, 8 niveaux d'interruptions vectorisées, adressage à entrées-sorties sur 16 bits, 256 Ko de RAM extensible à 1 Mo.

Deux ports séries RS 232c, dont un en option boucle de courant 20 mA, de 50 à 19200 bauds, 3 ports parallèles, 2 x 600 Koctets sur disquettes souples 8 pouces, CP/M 86. Le logiciel de base actuellement disponible est le suivant :

CP/M 86, basic 86,
fortran 86,
pascal 86,
pascal M 86,
C basic 86,
cis cobol 86,
forms 2,
ved 86, forth 86

16 BITS

MICRO MACHINE 4000 EST DISPONIBLE.

SYMAG
INFORMATIQUE

la qualité dans l'innovation

Siège social : 185, chemin des Prêles, 78240 Meudon. Tél. : 763.90.18.54. Telex 980 298

Agence Paris : 58, rue de Vaugirard, 75015 Paris.

Pour plus de précision cerclez la référence 79 du « Service Lecteurs »

VENEZ À BORD

Venez à bord... avec quatre nouveautés SYBEX qui feront date!

INTRODUCTION TO WORD PROCESSING

Hal Glatzer

L'ouvrage que tout le monde attend sur le traitement de texte. Destiné à tous ceux qui envisagent l'utilisation du traitement de texte ou qui désirent améliorer ses possibilités. Ce qu'est le traitement de texte, en quoi il améliore le rendement, comment choisir un matériel adapté à vos besoins.

300 pages, Réf. W101, 107 F TTC

DON'T! OR HOW TO CARE FOR YOUR COMPUTER

Rodnay Zaks

Tout ce qu'il faut faire et "ne pas faire" pour utiliser avec succès chaque élément de matériel informatique et de logiciel. Le manuel d'entretien de votre ordinateur.

244 pages, Réf. C400, 75 F TTC

LE GUIDE DU PASCAL

Jacques Tiberghien

Le seul dictionnaire encyclopédique des PASCALS. Tous les symboles, mots réservés, identificateurs et opérateurs, pour la plupart des versions du PASCAL. Entrées classées par ordre alphabétique.

500 pages, Réf. PA03, 180 F TTC

APPLE PASCAL GAMES

Douglas Hergert et Joseph T. Kalash

Pratiquez le PASCAL en vous amusant!

Une anthologie des jeux les plus populaires en PASCAL UCSD: cribbage, horserace, keno, baccara, chuckaluck... et beaucoup d'autres.

?50 pages, Réf. P360, ?5 F TTC

BON DE COMMANDE MS 082

Nom Société

Adresse

Code postal Ville

Pays Tél. Télex

☐ Veuillez m'envoyer les livres suivants: W101 C400 PA03 P360

Ci-joint mon règlement de F y compris frais d'envoi.

Conditions d'envoi: 1 livre 10,50 F — 2 à 4 18,50 F — 5 à 8 23,00 F

☐ Veuillez m'envoyer votre catalogue.

À retourner à: SYBEX, 4 PLACE FÉLIX EBOUÉ, 75583 PARIS CEDEX 12

TÉL. (1) 347.30.20 - TELEX 211 801

Pour plus de précision cerclez la référence 80 du « Service Lecteurs »

Les micromachines :

Une gamme de micro-ordinateurs évolutive

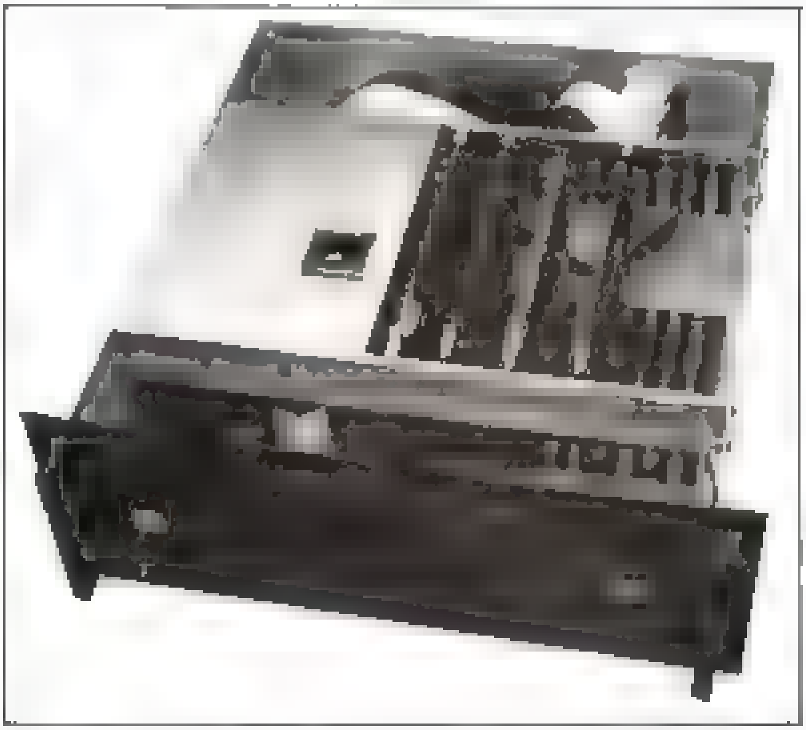
Aujourd'hui, la polyvalence d'un système micro-informatique étant une notion fondamentale, du fait de la très grande ouverture des marchés concernés, deux voies s'ouvrent aux concepteurs : créer un ordinateur nouveau, révolutionnaire, mais qui par là même se détache de toutes les réalisations précédentes, ou bien organiser le « MEILLEUR » système autour de techniques et d'architectures ayant déjà fait leurs preuves, bénéficiant ainsi de tous les acquis tant matériels que logiciels.

SYMAG * avec la gamme de produits Micromachine, a choisi la seconde solution en optant pour une architecture multi-standards : bus S100 pour le matériel, et système d'exploitation CP/M pour le logiciel.

Cette conception ne peut qu'accroître les potentialités de cet ordinateur, compte tenu de la vaste quantité d'extensions matérielles et de programmes d'application développés pour ces configurations.

Applications de gestion, recherche et instrumentation, enseignement et communication sont quelques-uns des domaines de prédilection de ces systèmes.

La micromachine 2000 : un ensemble intégré.



Vue intérieure de la micromachine 2000. Remarquez les connecteurs « fond de panier » (bus S100) permettant les diverses extensions.

Du « mono » au « multipostes »...

L'intérêt d'un ordinateur réside autant dans ses capacités d'évolution que dans ses performances propres. C'est pourquoi Micromachine est proposée sous la forme d'une gamme (tableau 1) comprenant plusieurs systèmes, allant de l'ensemble monoposte (unité centrale organisée autour du microprocesseur Z80, terminal écran clavier, deux disquettes de 5¼ K octets, une imprimante matricielle et un logiciel de base) pour un prix de l'ordre de 60 000 F, jusqu'au système multipostes équipé d'une unité de disques durs de 10 Méga-octets. Cette gamme est de plus « évolutive » : il est possible de passer d'un modèle à l'autre en n'investissant que la différence de leur prix. Cette dernière caractéristique est particulièrement intéressante (pour une petite entreprise par exemple) : la capacité d'évolution est un atout majeur des PME.

Mais la notion de « gamme » ne s'est pas arrêtée à l'aspect matériel : toutes les configurations peuvent être réalisées à l'aide de nombreux systèmes d'exploitation (CP/M, OPRA, OS en mode mono-utilisateur et MP/M ou OASIS pour les systèmes multitâches, multipostes), ce qui offre la possibilité d'utiliser de multiples progiciels d'application (c'est-à-dire par exemple tous les programmes écrits pour CP/M).

En outre, une vingtaine de cartes spécialisées, proposées en option (carte graphique, IEEE 488, convertisseurs, digitaliseurs, etc.) la rendent apte à satisfaire des besoins en instrumentation (laboratoires) et en télématique.

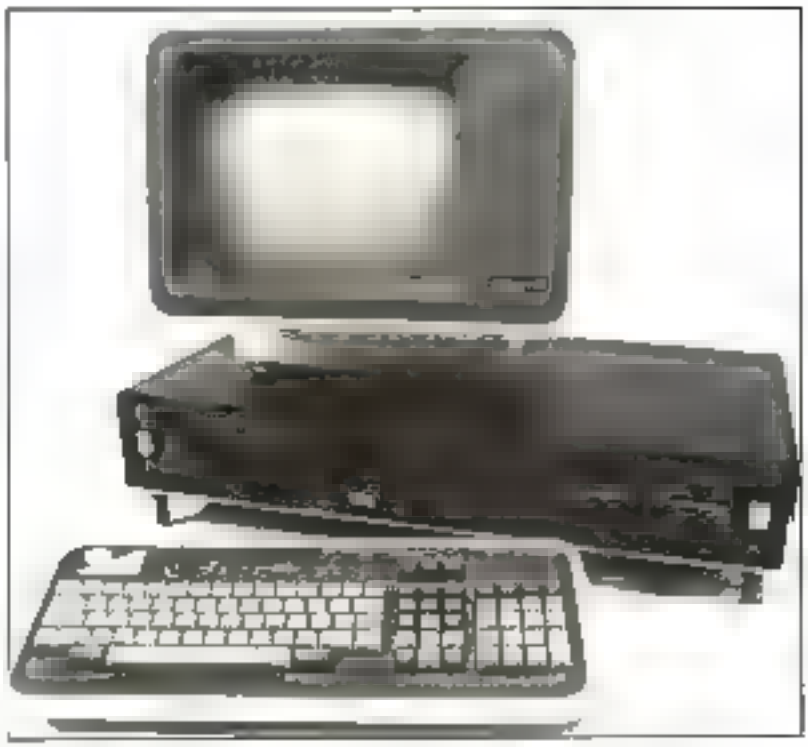
*Symag, 4, chemin des Prés, 38240 Meylan.

grâce à sa capacité à converser sur de longues distances avec des banques de données (procédures « 2780 » ou « 3780 » en mode synchrone).

Du logiciel à profusion...

Ayant adopté CP/M ou certains de ses dérivés, tous les utilitaires et autres programmes d'application conçus autour de ce système d'exploitation sont désormais disponibles sur Micromachine. Afin d'ordonner l'ensemble des logiciels, un classement hiérarchique en quatre niveaux a été institué.

Niveau 1 : Les systèmes d'exploitation monopostes avec CP/M, OPRA et IOS, ces deux derniers étant des améliorations « compatibles » de CP/M. IOS, en particulier, dispose d'une gestion de répertoire de fichiers améliorée, d'un « spooler » (édition sur imprimante s'effectuant parallèle-



La micromachine 7000 : un ensemble équipé d'unités à disques (simple ou dur).

MONO-UTILISATEUR			
Modèle	Processeur	RAM	Mémoire de masse
2000-1	Z 80 A	64 Ko	2 × 5,2 Mo
2000-2	Z 80 A	64 Ko	1 Mo + 10 Mo
2000-3	Z 80 A	64 Ko	30 Mo + cartouche 7 Mo

MULTI-UTILISATEURS				
Modèle	Processeur	RAM	Nombre d'utilisateurs	Mémoire de masse
7000-4	Z 80 A	28 Ko	2	2 × 512 Ko
7000-5	Z 80 A	28 Ko	2	1 Mo + 10 Mo
7000-6	Z 80 A	256 Ko	4	1 Mo + 10 Mo
7000-7	Z 80 A	384 Ko	6	30 Mo + cartouche 7 Mo
7000-8	Z 80 A	512 Ko	8	30 Mo + cartouche 7 Mo

Niveau 1 : gamme des micromachines 7000, des monopostes aux multipostes.

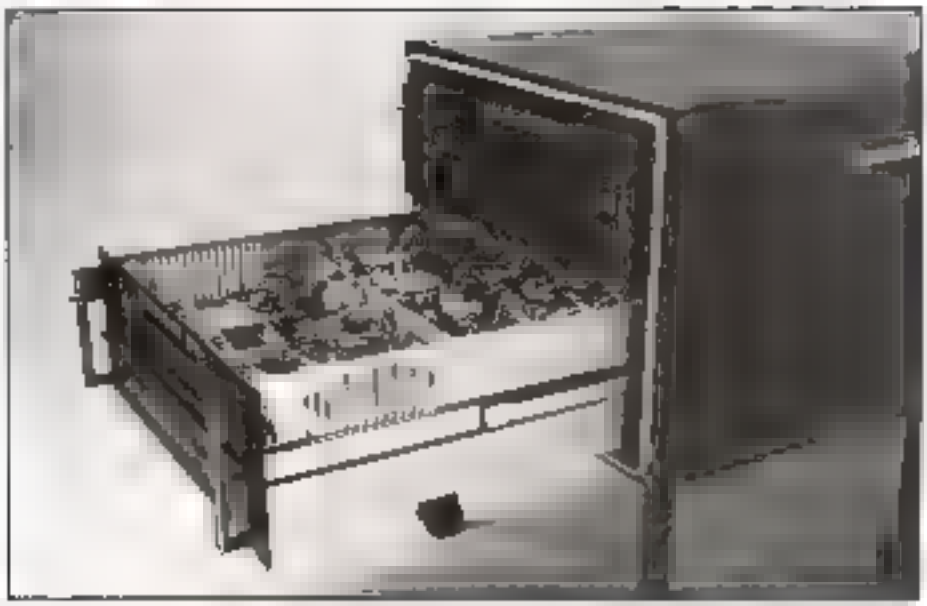
ment avec l'utilisation traditionnelle du micro-ordinateur) et de nombreuses autres fonctions.

Pour tout ce qui concerne le « multipostes », le système d'exploitation OASIS est proposé. Son aspect fonctionnel est tout à fait comparable aux systèmes informatiques de « grande taille » avec notamment l'exécution de tâches de « fond » contrôlées par un puissant « JCL » (Job Control Language), une définition des droits d'accès de chaque utilisateur, une affectation dynamique des partitions et des périphériques, une gestion des accès multiples sur un même fichier, etc.

Cependant la mise en œuvre d'un tel ensemble nécessite quelques connaissances de base quant aux systèmes informatiques.

Niveau 2 : Les langages de programmation, outils de développement et de mise au point, sont regroupés à ce niveau. Ainsi la Micromachine supporte tout un ensemble de macro-assembleurs, d'éditeurs de liens et autres « outils » de mise au point.

Toute une panoplie de langages



Vues internes des micromachines 2000 (version disque souple, monoutilisateur) et 3000 (disques durs en boucle, multi-utilisateurs). La notion de modularité se retrouve aussi au niveau matériel, remarquez les différents éléments constituant ces ensembles

est également disponible BASIC interprété ou compilé, FORTRAN, COBOL, PASCAL, APL et même PL/1 développé à l'origine par IBM, pour ses propres ordinateurs.

Niveau 3 Dans cette catégorie sont rangés tous les utilitaires et progiciels effectuant des applications informatiques qui ne requièrent aucune programmation complémentaire. Il peut s'agir des logiciels développés par la société « Micropro » (Word star, Mail merge, Data Star, Supersort et même Calcstar et Infostar), logiciels de confection de tableaux et d'applications de gestion comprenant la description de tous les fichiers) ou des logiciels de la firme « AVTEK » (programmes scientifiques ou de communications en mode synchrone et asynchrone).

Niveau 4 Ces logiciels couvrent l'ensemble des professions de l'immobilier et du bâtiment avec :

GERIMM Système de gérance d'immeubles

SYSGECO Assurant les fonctions de gestion de copropriété

SYSIS Réalisé spécialement pour la location saisonnière

SYS-BAT Ensemble très élaboré pour l'établissement de devis dans le secteur du bâtiment

Fiabilité et maintenance

Au niveau matériel rien n'a été négligé pour assurer une bonne tenue aux éléments de la gamme Micromachine (connectique « auto-dénudante », burning des cartes...).

Toutefois, ces précautions n'assurent évidemment pas un certain pourcentage de pannes. Dans ce cas, la maintenance est prise en charge directement par SYMAC sur la région parisienne et la région Rhône-Alpes, dans le cadre de contrats qui représentent un coût annuel variant entre 8 et 12 % de celui du matériel (selon éloignement et le délai d'intervention). Ces contrats couvrent la totalité des prestations habituelles de maintenance (pièces, main-d'œuvre et déplacement).

En dehors de ces zones, Symag est en mesure d'intervenir sur tout le territoire grâce à un accord passé avec une société spécialisée dans la maintenance de systèmes informatiques.

Enfin, Micromachine peut être considérée comme un ordinateur « polyvalent », susceptible de répondre aux besoins les plus divers. Son architecture multi-standards ouvre la porte d'une importante bibliothèque de logiciels et d'extensions, tant dans les domaines scientifiques, de gestion, de recherches que dans le cadre de la télématique pour communiquer avec des bases de données ■

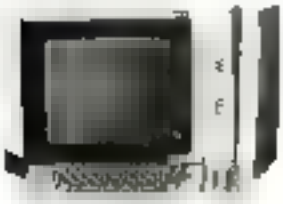
DSE

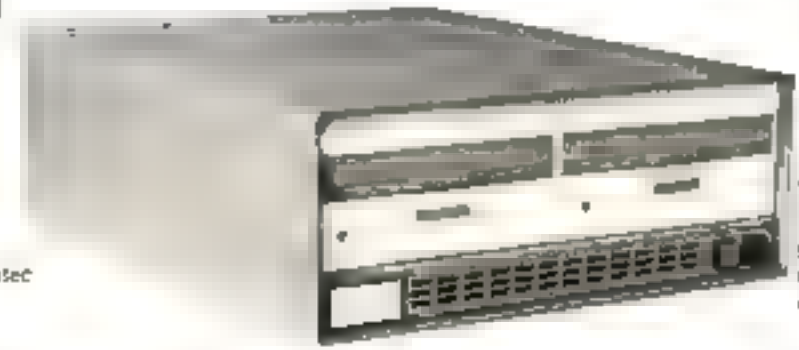
DIGITAL SYSTEMS EUROPE

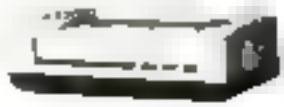
SYSTEM 2000

Pensé, conçu et construit dans la Communauté Européenne, les micro-ordinateurs **DSE SYSTEM 2000** font appel aux composants électroniques et mécaniques les plus performants et les plus fiables du marché ainsi qu'au système d'exploitation CP/M 2.2 ™ très connu des milieux informés.

Les micro-ordinateurs **SYSTEM 2000** sont utilisables avec clavier et moniteur vidéo ou terminal externe, une mémoire vive de 64 K octets, 2 ou 4 K de mémoires programmées, de 1 à 4 unités de disques souples de 8 pouces en double face, double densité ainsi que le système d'exploitation.







Microprocesseur
Z 80 A à 4 MHz
Mémoire
64 K à accès direct de 250 nsec
2 K ROM (27 16)

Vidéo intégrée (V)
2 K de mémoires programmées générant 24 lignes de 80 caractères en minuscules et majuscules.

Contrôleur Disques Souples
jusqu'à 4 disques de 8 pouces (le 12 Méga octets chacun 4,48 Mb) accès direct en mémoire (DMA) contrôleur NEC 765

Disques Souples (D. S.)
les unités de disques sont de 8 pouces en double densité et double face (Y-E DATA)

Porte Parallèle (P. P.)
Interface type CENTRONICS (pour imprimante)

Portes Séries (P. S.)
2 portes RS 232 C de 110 à 9600 baud (imprimante et ou terminal supplémentaire ou MODEM

Interface Clavier (I. C.)
interface clavier ASCII

Langages

BASIC-80 Interpréteur
BASIC-80 Compilateur
FORTRAN-80 Compilateur
COBOL-80 Compilateur
Standard CIS COBOL ANSI 74
PL/I Compilateur
ASM Compilateur 8080 et Z-80
MACRO-80
CBASIC 2 Compilateur
PASCAL/M et /Z
APL/V80
LISP

Utilitaires

Super sort (programme de tri)
Word Star (traitement de texte)
Data Star (banque de données)
Programmes de protocoles
CPM/374X (conversion de fichiers IBM/CPM)

* CP/M est une marque déposée par DIGITAL RESEARCH.

RECHERCHONS DISTRIBUTEURS POUR LA FRANCE

GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

68 ET 78, AVENUE LEDRU ROLLIN 75012 PARIS
TÉL. 346-25-02 TELEX 600 767 F CG MEL ON ATT GES

Vous dépendez de la qualité de vos supports de données.

Choisissez la formule MAXELL. Sa fiabilité est exemplaire.

Depuis des années déjà, nous fabriquons parmi les spécialistes de pointe en matière de supports de données.

Une fabrication soignée, une avance technologique certaine, des contrôles de qualité sévères lors de la production et la technique de revêtement spéciale que nous utilisons, tout cela a fait une solide réputation dans le monde chez les fabricants, les OEM et les utilisateurs de matériel.

Principales caractéristiques.

- Revêtement spécial suivant le procédé maxell permettant d'obtenir les meilleures propriétés magnétiques et des résultats d'écriture et de lecture parfaits.
- Etat de surface exceptionnel garantissant un contact de tête optimal.
- Compatibilité élevée avec tous les systèmes de matériel courants.
- Durée de vie prolongée autorisant un archivage plus sûr.

N'hésitez pas à nous contacter pour en savoir plus.

YREL électronique et informatique
Z.I. Rue Fourny - B.P. 40 - 78530 Buc
Tél.: 3-956 81 42 - Telex: 696 379 F

maxell
supports magnétiques
la fiabilité

Maxell Europe GmbH · Emanuel-Leutze-Straße 400 · Düsseldorf 1
Telefon (0211) 59 40 81 · Telex 8 58 288

Pour plus de renseignements, la référence à cette Service Lecteurs

maxell®

diffusion

GOUPIL A BEAUCOUP DE RELATIONS

Pour réussir Goupil sait qu'il faut avoir des relations.

Alors, Goupil (qui accepte déjà magnéto-cassette, imprimantes, et disques de toutes tailles...) offre également des périphériques de communication. Son coupleur acoustique 300 bauds et son modem 1200 bauds, vous ouvrent les portes de l'univers : échanges directs entre Goupil et accès à toutes les bases et banques de données.

Goupil télématique, c'est la gestion vraiment décentralisée, l'enseignement et les jeux par correspondance, tout le savoir du monde à portée de clavier..

Demain, on ne pourra plus concevoir un micro-ordinateur sans télématique. Aujourd'hui, Goupil est le seul à vous l'offrir.

Goupil 2 fabriqué en France, est le premier micro-ordinateur télématique.
Le prix de la version de base est de 6 995 F HT
Il est en démonstration et disponible dans plus de 50 points de vente.
Liste des points de vente en page 160

goupil 2

LE MICRO QUI INVENTE L'AVENIR

Pour plus de précision cerclez la référence 82 du Service Lecteurs

Microprocesseurs 8 bits : quelques codes non déclarés…

L'examen de la liste du jeu d'instructions de nombreux microprocesseurs révèle que certains codes machine sont inutilisés.

Ces codes bits « invalides » sont présentés par le fabricant comme étant des instructions « NOP » (No Operation).

Ceci n'est pas tout à fait exact si certains de ces codes invalides fonctionnent effectivement comme NOP d'autres correspondent à de réels ordres mais sont exécutés par ailleurs.

Ces instructions ne sont pas indiquées par le constructeur et ne sont donc pas garanties seuls les codes officiels le sont. Il est donc possible qu'une éventuelle version C MOS d'un microprocesseur existant conduise à l'élaboration de nouveaux masques, et donc que ces codes « invalides » ne fonctionnent plus ou conduisent à d'autres résultats.

C'est pourquoi il est hors de question de les utiliser à des fins professionnelles, ou de chercher un assembleur (ou un désassembleur) les prenant en compte.

Nous vous présentons ces différentes instructions pour quelques microprocesseurs couramment utilisés. Les mnémoniques ayant actuellement choisis ont été définis par analogie avec ceux existants dans le jeu d'instructions standard du microprocesseur considéré.

Cette liste exhaustive ne demande qu'à être complétée : si vous découvrez de nouveaux codes, n'hésitez pas à nous en informer.

Le 8085

Avant d'examiner ses codes « invalides », notons une particularité du 8085 qui possède 2 indicateurs supplémentaires dans le registre d'état :

- V est le bit de débordement en complément à 2,
- X5, ainsi nommé d'après sa position, ne correspond à aucun bit standard d'un registre d'état. Il peut être utilisé lors d'incrémentations ou de décrémentations (INX et DCX) comme indicateur de débordement pour des nombres non signés (par exemple lors du passage de FFFF à 0000 ou réciproquement).

Le registre d'état effectif est donc le suivant :

S	Z	X5	AC	0	P	V	CY

L'ensemble des codes « invalides » que nous avons trouvés pour le 8085 est résumé **tableau 1**. Celui-ci donne pour chacun d'eux le code hexadécimal, le mnémonique (arbitraire), le nombre de cycles utilisés, les bits du registre d'état affectés par l'instruction, et enfin une courte description de son action.

Le 6800

Le **tableau 2** regroupe les différents codes inutilisés du 6800 que nous avons retrouvés.

L'instruction baptisée HCF (Halt and Catch Fire) dont le

Code hexadécimal	Mnémonique	Nombre de cycles	Registre d'état	Description
08	DSUB	10	S, Z, X5, AC, P, V, CY	HL, BC → HL
0	ARHL	7	CY	Décalage arithmétique à droite de HL, dans le retenue bit supérieur de H recopié
8	RDEL	10	CY, V	Rotation à gauche de DE à travers la retenue cf. RAL.
28	LDHI D8	10		HL + octet de données → DE
38	LDSI D8	10		SP + octet de données → DE
CB	RSTV	6 12		Retour « sur débordement RST si V = 1
D9	SHLX	10		Stockage indirect de HL par DE
DD	JNX5 adr	7/10		Saut si le bit X5 est à zéro
ED	LHLX	10		Chargement indirect de HL par DE
FD	JX5 adr	7/10		Saut si le bit X5 est à un

Tableau 1 : Quelques codes « invalides » du 8085

Nom	Mnémonique	Code hexadécimal	Description	Instruction suivante
AND accumulateurs	NBA	4	A ∩ B → A	PC + 1
Store ACCA immediate	STAA	87	A → PC + 2	PC + 3
Store ACCB immediate	STAB	C7	B → PC + 2	PC + 3
Store SP immediate	STS	8F	SPh → PC + 2 SPl → PC + 3	PC + 4
Store X immediate	STX	CF	Xh → PC + 2 Xl → PC + 3	PC + 4
Halt and Catch fire	HCF	9D ou DD	Perte de contrôle du microprocesseur	

Tableau 2 : Les instructions inutilisées du 6800

code peut être soit 9D soit DD provoque la perte de contrôle du microprocesseur. Les lignes NMI et IRQ sont inopérantes et seul RESET peut remettre le circuit sous contrôle. Un examen du bilan à l'oscilloscope révèle que le microprocesseur a lu le contenu de chaque case mémoire appartenant à l'espace compris entre 0000 et [illegible] successivement.

Le Z80

Les « nouvelles » opérations du Z80 portent principalement sur les registres d'index X et Y. Il en fait des registres à part entière sans rien leur ôter et complètent harmonieusement les instructions déjà existantes.

Selon leur catégorie, nous avons regroupé les différents codes machine en plusieurs tableaux.

Le **tableau 3** décrit les opérations de chargement d'un registre 8 bits. Nous avons adopté les conventions suivantes :

Octets de poids faibles :
XL = Index X « Low »
YL = Index Y « Low »

Octets de poids forts :
IXH = Index X « High »
IYH = Index Y « High »

Les instructions d'extensions des diverses opérations sur 8 bits sont données par le **tableau 4**.

Par analogie avec l'instruction SLA qui permet le décalage d'un « 0 » dans un quelconque des registres, l'instruction SLI peut être définie. Celle-ci permet le décalage d'un « 1 » et affecte le registre d'état de la même manière que SLA. Les différents codes opératoires correspondants apparaissent au **tableau 5**.

La longueur et le temps d'exécution des différentes « nouvelles » instructions du Z80 sont présentés **tableau 6**.

Notons que r peut être l'un des registres A, B, C, D ou E et que n peut, quant à lui, représenter IXH, IXL, IYH ou IYL.

Le 6502

Le 6502 a une caractéristique très particulière lorsque l'instruction de saut indirect (code 6C) est suivie par l'octet FF : le saut est **mal exécuté**. Par exemple avec l'instruction 6C FF 03, l'adresse de destination n'est pas recherchée en 03FF et 0400, mais en

Registre « Source »												
	A	B	C	D	E	H	L	IXH	IXL	IYH	IYL	Chargem. immédiat
A	7F	78	79	7A	7B	7C	7D	DD7C	DD7D	FD7C	FD7D	3E
B	47	40	41	42	43	44	45	DD44	DD45	FD44	FD45	06
C	4F	48	49	4A	4B	4C	4D	DD4C	DD4D	FD4C	FD4D	0E
D	57	50	51	52	53	54	55	DD54	DD55	FD54	FD55	16
E	5F	58	59	5A	5B	5C	5D	DD5C	DD5D	FD5C	FD5D	1E
H	67	60	61	62	63	64	65					26
L	6F	68	69	6A	6B	6C	6D					2E
IXH	DD67	DD60	DD61	DD62	DD63			DD64	DD65			DD26
IXL	DD6F	DD68	DD69	DD6A	DD6B			DD6C	DD6D			DD2E
IYH	FD67	FD60	FD61	FD62	FD63					FD64	FD65	FD26
IYL	FD6F	FD68	FD69	FD6A	FD6B					FD6C	FD6D	FD2E

Tableau 3. Les différentes instructions « supplémentaires » permettant le transfert du contenu d'un registre quelconque vers un autre registre du Z80. Nous avons aussi les codes opératoires correspondant à leur chargement immédiat.

	A	B	C	D	E	H	L	IXH	IXL	IYH	IYL
ADD	87	80	81	82	83	84	85	DD84	DD85	FD84	FD85
ADC	8F	88	89	8A	8B	8C	8D	DD8C	DD8D	FD8C	FD8D
SUB	97	90	91	92	93	94	95	DD94	DD95	FD94	FD95
SBC	9F	98	99	9A	9B	9C	9D	DD9C	DD9D	FD9C	FD9D
AND	A7	A0	A1	A2	A3	A4	A5	DDA4	DDA5	FDA4	FDA5
XOR	AF	A8	A9	AA	AB	AC	AD	DDAC	DDAD	FDAC	FDAD
OR	B7	B0	B1	B2	B3	B4	B5	DDB4	DDB5	FDB4	FDB5
CP	BF	B8	B9	BA	BB	BC	BD	DDBC	DDBD	FDBC	FDBD
INC	3C	04	0C	14	1C	24	2C	23	2C	FD24	FD2C
DEC	3D	05	0D	15	1D	25	2D	DD25	DD2D	FD25	FD2D

Tableau 4. Les extensions permettant certaines opérations sur 8 bits avec un Z80.

	A	B	C	D	E	H	L	<HL>	<IX+d>	<IY+d>
SLA	CB 27	CB 20	CB 21	CB 22	CB 23	CB 24	CB 25	CB 26	DDCB d 26	FD CB d 26
SLI	CB 37	CB 30	CB 31	CB 32	CB 33	CB 34	CB 35	CB 36	DD CB d 36	FD CB d 36

Tableau 5. Les différents codes opératoires des instructions SLA et SLI.

Instructions	Nombre d'octets	Nombre de cycles	Nombre microcycles
SLI	identique à SLA		

LD r,r'
LD r,n
LD r,(HL)
	2	2	8

ADD A,r CP A,n INC n DEC r	2	2	8

Tableau 6. Longueur et temps d'exécution différents résultats relatifs au Z80.

03FF et 0300. Il ne faut donc jamais faire suivre 6C par FF !

« aa » désigne un octet et « aaaa » deux octets. Les codes opératoires supplémentaires du 6502 sont présentés dans les tableaux ci-contre et ci-dessous ■

■ B. VELLIEUX

Tableaux résumant les codes opératoires supplémentaires du microprocesseur 6502

Codes en X7

07	aa	= ASL aa suivi de ORA aa (page 0)
17	aa	= ASL aa,X suivi de ORA aa,X (indexé X en page 0)
87	aa	= A ∩ X → aa
97	aa	= A∩X → aa X
A7	aa	= aa → A aa → X
C7	aa	= le contenu de l'adresse aa est décrémenté et comparé avec l'accumulateur A
E7	aa	= INC aa, suivi de SBC aa
F7	aa	= INC aa,X suivi de SBC aa,X

Codes en X3

03	aa	= ASL (aa,X) suivi de ORA (aa,X)
13	aa	= ASL (aa)Y suivi de ORA aa,Y
63	aa	= ROR (aa,X) suivi de ADC (aa,X)
73	aa	= ROR (aa)Y suivi de ADC (aa)Y
83		= A ∩ IX → 0000
A3	aa	= LDA (aa,X) suivi de LDX (aa,X)
B3	aa	= LDA (aa)Y suivi de LDX (aa)Y

Codes en XB

B	aaaa	= ASL aaaa,Y suivi de ORA aaaa,Y
2B		= 00 → A
3B	aaaa	= ROL aaaa,Y suivi de AND aaaa,Y

Codes en XF

7F	aaaa	= ROR aaaa,X suivi de ADC aaaa,X
9F	aaaa	= A ∩ IX → 02 → aaaa
FF	aaaa	= INC aaaa,X suivi de SBC aaaa,X

MICROPROCESSEURS

PRECEDEZ L'AVENIR

Notre expérience de la Micro Electronique Industrielle nous donne les moyens de vous proposer de réels stages pratiques vous permettant de maîtriser le fonctionnement, l'utilisation et l'intégration des microprocesseurs.
Une palette complète de stages permet aux ingénieurs et Techniciens d'accéder aux connaissances de base à la programmation et aux utilisateurs de se perfectionner par des cours plus spécifiques.
Ces stages ont une durée suffisante pour vous garantir une totale réussite. Ils sont dispensés par un professeur issu de l'enseignement et maîtrisant parfaitement l'utilisation des microprocesseurs.

microprocess département formation

I LA PRATIQUE DES MICROPROCESSEURS

Découverte de l'informatique, du langage machine, des premières programmations par l'étude d'un microprocesseur, il vous permettra de maîtriser la **programmation** pour utiliser au mieux les ressources de ces circuits.

- Présentation des différents boîtiers
- Architecture interne
- Organisation de la mémoire
- Programmation : Etude - Exemples
- Les interfaces : PIA - ACIA
- De nombreuses manipulations sont faites sur un microsystème
- Documentation : nombreuses notes de cours

DATES : 8 - 9 - 22 - 23 - 25 - 26 Février 82
29 - 30 Avril - 6 - 10 - 13 - 14 Mai 82
Durée : 4 jours — PRIX par participant : 5 ... F

II MISE EN OEUVRE D'UNE APPLICATION INDUSTRIELLE AUTOUR D'UN MICROPROCESSEUR

Ce stage s'adresse aux ingénieurs et techniciens désirant utiliser le microprocesseur **6800** et désirant acquérir la maîtrise de son utilisation en vue de l'élaboration d'un projet industriel.

- Rappels sur l'architecture interne du microprocesseur
- Etude des différents modes d'adressage, jeu d'instructions, programmation
- Etude détaillée des différents signaux de commande du microprocesseur
- Etude détaillée des différents signaux de commande du microprocesseur
- Méthodologie de conception d'un système à microprocesseur
- Etude détaillée des différents circuits périphériques
- Mise au point du système
- Etude détaillée des différents circuits périphériques

Tout au long du stage, des manipulations sont faites sur des maquettes. Une **réalisation** complète et concrète sert de trame à l'exposé.

- Etude détaillée des différents circuits périphériques
- Mise au point du système : manipulations sur microsystème MAK 68

DURÉE : 4 JOURS DATES : 8 - 19 - 25 - 26 Janv. - 2 - 4 - 5 Fév. 82
15 - 18 - 22 - 25 - 29 - 30 Mars 82
8 - 24 - 25 - 28 - 29 Mai - 1 Juin 82
PRIX : 5 500 F

III METHODOLOGIE DE LA PROGRAMMATION

Ce stage s'adresse aux personnes désirant utiliser un microprocesseur quelconque dans une application industrielle. Il leur permettra d'acquérir la méthodologie nécessaire à l'analyse d'un problème, à l'élaboration d'un projet, à la réalisation et à la mise au point du système.

- Rappels sur l'architecture interne du microprocesseur
- Etude détaillée des différents modes d'adressage, jeu d'instructions, programmation
- Etude détaillée des différents signaux de commande du microprocesseur
- Méthodologie de conception d'un système à microprocesseur
- Etude détaillée des différents circuits périphériques
- Mise au point du système : manipulations sur microsystème MAK 68
- Etude détaillée des différentes méthodes de programmation
- Etude détaillée des différentes méthodes de programmation
- Etude détaillée des différentes méthodes de programmation

DURÉE : 4 JOURS DATES : 3 - 4 Janv. 82 8 - 9 - 10 Mars 82 - 24
PRIX : 5 ... F

IV STAGE 68000

Ce stage a pour objet de permettre au participant d'évaluer, de comprendre, de mettre en pratique le microprocesseur 16 bits actuellement le plus performant : le 68000.
La description de ses caractéristiques de la programmation et de ses possibilités d'utilisation sont illustrées par de nombreux exercices exécutés sur un système 68000 EUROMAK.

- Architecture du 68000 : Les registres
- Bus asynchrone : lignes de données, lignes d'interruption
- Traitement exceptionnel : Vecteurs d'exception
- Mode superviseur : mode utilisateur
- Interface avec les périphériques de la famille 6800
- Modes d'adressage et jeu d'instructions : Exemples
- Erreur Bus : mode trace : trap
- Traitement des interruptions
- Programmation de sous-programmes : Contenus initiaux de PILE : Instructions : LINK et UNLINK
- Mise en œuvre : Outil de développement

DURÉE : 4 JOURS DATES : 8 - 9 - 10 - 11 Février 82 - 6 Avril 82 - 10
PRIX : 5 ... F

V STAGE 6809

Ce stage s'adresse aux personnes désirant utiliser le microprocesseur 6809 à partir de son architecture interne. Il leur permettra d'acquérir la méthodologie nécessaire à l'analyse d'un problème, à l'élaboration d'un projet, à la réalisation et à la mise au point du système.

- Rappels sur l'architecture interne du microprocesseur
- Etude détaillée des différents modes d'adressage, jeu d'instructions, programmation
- Etude détaillée des différents signaux de commande du microprocesseur
- Méthodologie de conception d'un système à microprocesseur
- Etude détaillée des différents circuits périphériques
- Mise au point du système : manipulations sur microsystème MAK 68

DURÉE : 4 JOURS DATES : 22 - 23 - 24 - 25 Février 82 - 29 - 30 Mars 82
PRIX : 5 ... F

VI STAGE LOGICIEL MOOS

Ce stage s'adresse aux personnes désirant utiliser le système d'exploitation MOOS. Il leur permettra d'acquérir la méthodologie nécessaire à l'analyse d'un problème, à l'élaboration d'un projet, à la réalisation et à la mise au point du système.

- Rappels sur l'architecture interne du microprocesseur
- Etude détaillée des différents modes d'adressage, jeu d'instructions, programmation
- Etude détaillée des différents signaux de commande du microprocesseur
- Méthodologie de conception d'un système à microprocesseur
- Etude détaillée des différents circuits périphériques
- Mise au point du système : manipulations sur microsystème MAK 68

DURÉE : 4 JOURS DATES : 1 - 2 - 3 - 4 Mars 82 - 4 Juin 82
PRIX : 5 ... F

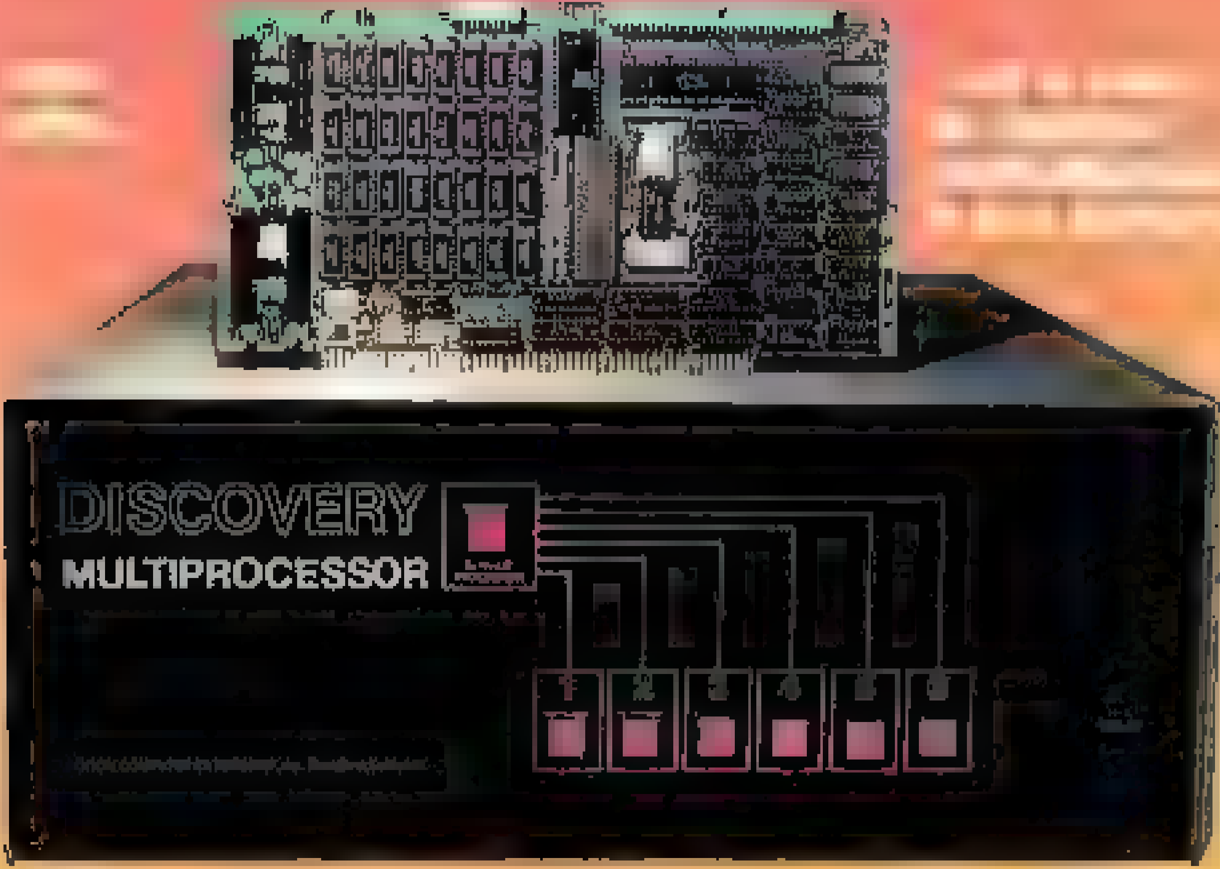
Notre service de formation est enregistré sous le n° 1 ... 92 auprès de la Délégation à la formation Professionnelle.
En conséquence, **les frais de participation aux cours sont déductibles au titre de la taxe de formation professionnelle.**
Les documents remis aux participants peuvent être acquis séparément. Nous consulter.

Marque déposée par Microtek — Marque déposée par WESU

microprocess
MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
4, rue Bernard-Palissy 92600 Puteaux
Tél. : (1) 776.00.30 Télex 620967

Les prix des cours s'entendent nets, non assujettis à la TVA, repas inclus

Pour plus de précision, merci de référencer 84 du Service Lecteurs



Unique parmi les systèmes multi-utilisateurs, le MULTIPROCESSEUR DISCOVERY attribue à chaque écran toute la puissance de notre unité centrale. Avec les possibilités d'exécution du traitement distribué. ✱ Avec économie réalisée sur les périphériques partagés. ✱ Avec la souplesse des fichiers à accès général et partagé. ✱ Et le tout avec une complète compatibilité CP/M* et S-100.

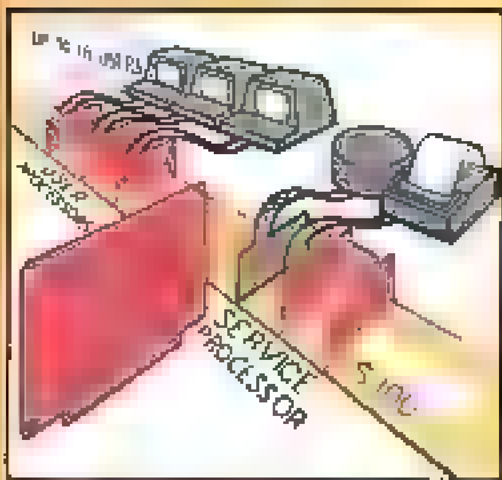
[illegible]

Notre système d'exploitation pour le traitement distribué (dpc/os[2]) réside dans le processeur de service établissant un environnement CP/M pour chaque utilisateur et permettant l'accès aux éléments partagés du système. Des facilités multi-utilisateurs sont fournies pour l'impression en spooling, pour la communication inter-processeurs et pour les accès aux fichiers privés, publiques ou partagés. Plusieurs processeurs peuvent être employés simultanément par le même utilisateur. De plus, avec **DISCOVERY** tous les programmes compatibles CP/M s'exécuteront sans modification, protégeant ainsi votre investissement en logiciel d'application.

L'unité centrale mono-carte pour le traitement distribué (dpc-180[™]) donne à **DISCOVERY** son architecture unique. Un DPC est attribué à chaque utilisateur, lui permettant l'usage exclusif d'un Z-80, de 64K Ram et d'une entrée-sortie sérielle. L'accès aux éléments partagés est obtenu par un DPC étendu utilisé comme processeur de service. Des écrans supplémentaires peuvent être ajoutés n'importe quand en insérant simplement un DPC de plus dans le bus standard S-100, ceci jusqu'à un total de 16 processeurs sur un seul châssis.

*CP/M est une marque déposée de Digital Research INC.

[illegible] a fait ses preuves dans de nombreux pays. Si vous avez besoin d'un multitraitement puissant, il est temps que vous fassiez notre connaissance.



[illegible] **DISCOVERY MULTIPROCESSOR** [illegible] **dpc-180** [illegible]

Le prix d'un système de traitement multi-utilisateurs avec 192K Ram est inférieur à $ 8800 H.T. Celui du **dpc-180**[™] 64K est de $ 1600 H.T. Livraison rapide. Une ligne complète de périphériques, incluant une unité de disque fixe de 33 à 66 MB avec un lecteur de cassette 13 MB incorporé, peut être fournie sur demande.
Les distributeurs et OEM intéressés sont invités à se renseigner.

SAGECO INFORMATIQUE S.A. Rue Général Dufour 11, 1204 Genève (Suisse) Tél. (022) 21 56 66 Télex 428 770

NOUS VOULONS

En vente chez tous les marchands de journaux

La communication : une nouvelle liberté pour les hommes.

COMMUNIQUER AVEC VOUS...

La révolution informatique

TELESOFT :
Pour comprendre et utiliser l'informatique

Bientôt le télétravail ou le travail à domicile

TELESOFT :
Vers la télématique

Moins cher que la télévision.

Vidéodisque et magnétoscope : l'enjeu vidéo

TELESOFT connaître et maîtriser la vidéo

TELESOFT

4 rue de Dunkerque
75010 Paris tél. 280.04.46

Bulletin d'abonnement à TELESOFT
1 an – 6 numéros

☐
☐
☐
☐

(A retourner à TELESOFT Service Abonnements 2 à 2 rue de Bellevue 75940 Paris Cedex 9 France)

Pour plus de précision voir le référence 86 du Service Lecteurs

l'enseignement assisté par ordinateur

Si l'enseignement assisté par un ordinateur a tout à la fois ses fanatiques et ses détracteurs, cela tient au fait que cette forme d'aide à l'enseignement n'est pas encore appréhendée dans ses limites et dans ses qualités.

Certains y voient la disparition à moyen ou long terme du « maître », d'autres lui dénient toute valeur pédagogique. Il est évident, comme en toute chose, qu'aucune de ces croyances extrêmes ne se justifie dans les faits.

Mais quand bien même certaines opinions seraient-elles plus modérées, il n'en demeure pas moins que l'E.A.O. n'est pas, en général, perçu ni conçu de façon convenable. Ou bien ce que l'on entend par E.A.O. s'apparente plus au contrôle automatique de connaissances, ou bien « E.A.O. » est entendu dans le sens d'une option pédagogique particulière, en général celle concernant l'enseignement programmé.

Certes, le contrôle des connaissances fait partie de l'enseignement, mais ce n'est pas tout l'enseignement. Certes, l'enseignement programmé est une démarche pédagogique particulière, mais cette forme d'enseignement livresque a été conçue avec le livre comme support. Mais que l'enseignement se manifeste de façon traditionnelle, audiovisuelle, programmée etc., ses objectifs restent inchangés. Il s'agit de faire apprendre et assimiler le savoir à l'élève. C'est dans l'intérêt de l'élève que s'est constituée peu à peu la pédagogie, science du « savoir comment enseigner ». La pédagogie ne connaît que le but à atteindre et accepte tous les moyens efficaces mis à sa disposition.

▲ Doc. R.E.E.

◀ Doc. Société nouvelle espace

Selon Skinner toute acquisition de savoir peut se ramener à une imprégnation de mécanismes, du « néo-behaviorisme descriptif » en quelque sorte

L'enseignement traditionnel

« Où es-tu allé ?

Je n'ai été nulle part

Si tu n'as été nulle part pourquoi as-tu besoin d'un enseignant ?

Va à l'école (...), récite ta leçon, ouvre ton cahier »

Ce dialogue entre père et fils, récemment traduit du Sumérien, remonte à 4 000 ans (!). Aujourd'hui, nous savons que l'école sumérienne était organisée un peu de la même façon que de nos jours : une salle de classe, un maître, des élèves, des bons et des mauvais (on en juge par le récit précédent). En d'autres termes, l'enseignement traditionnel a heureusement la vie dure.

Cet enseignement traditionnel est pratiqué dès l'école maternelle jusqu'à l'université. Un groupe d'élèves est pris en charge par un ou plusieurs maîtres. L'enseignant expose une matière de cours, il illustre d'exemples et d'exercices et « corrige les copies ». C'est surtout au niveau des exercices (au sens large) qu'existe un dialogue entre l'enseignant et les étudiants.

Remarquons que idéalement le groupe d'élèves constituant la classe devrait être le plus possible homogène afin que le cours soit également efficace pour chacun. Mais heureusement le seul caractère qui soit vraiment homogène est l'âge des élèves : « on » entre en sixième, par exemple, à l'âge de 10 ou 11 ans. De plus, de nos jours, l'enseignement traditionnel devient de plus en plus « artificiel ». Expliquons-nous.

Les établissements d'enseignement sont des bâtiments divisés en salles de classe. En schématisant à peine, on peut dire que telle salle de classe est dévolue à l'enseignement de la mathématique, telle autre à la physique, telle autre encore à l'histoire, etc. Dans chacune de ces salles de classe un maître expose sa spécialité.

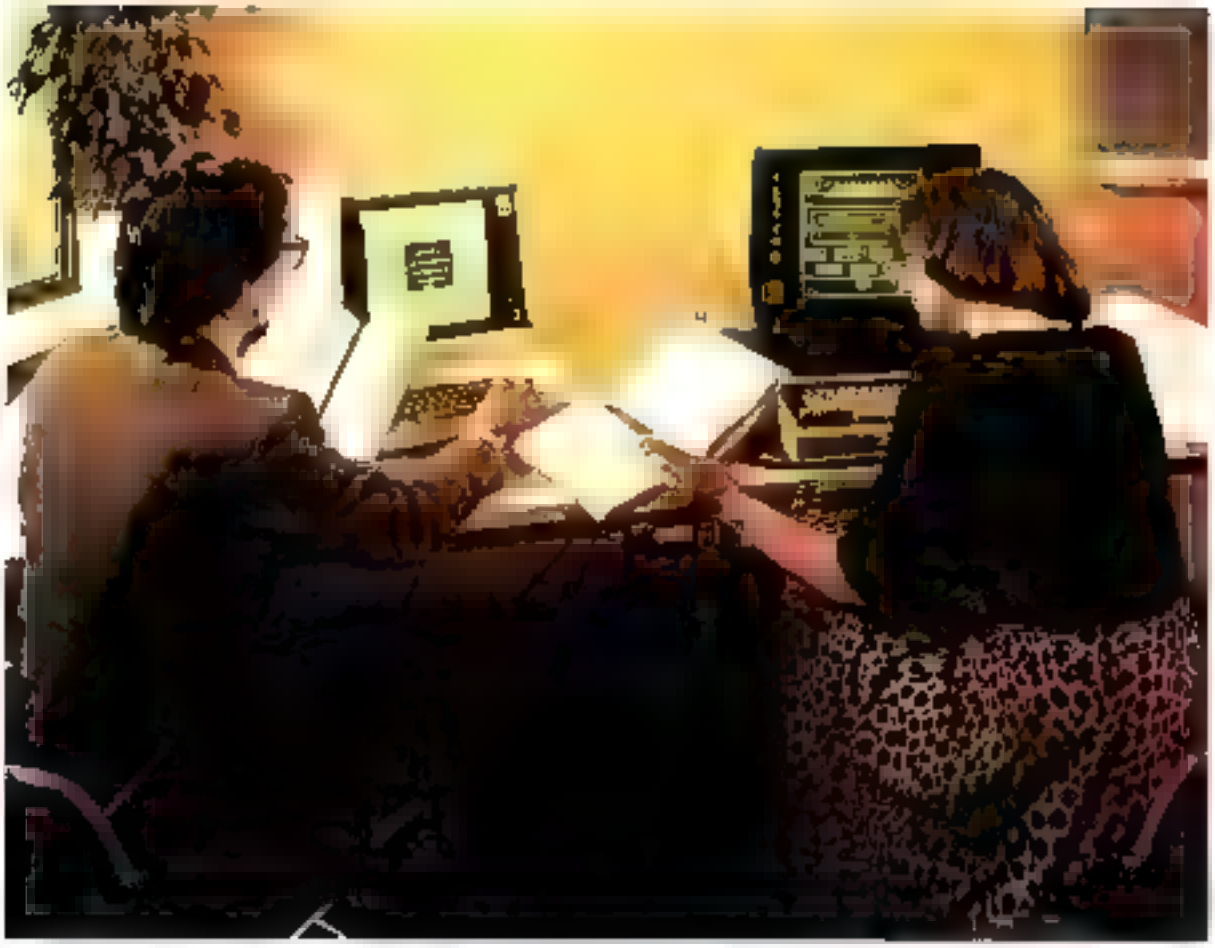
Au découpage en salle d'un établissement correspond un cloisonnement du savoir en disciplines : c'est ce cloisonnement qui devient de plus en plus artificiel au moment où précisément les différentes disciplines ont tendance à s'interpénétrer : on n'imagine pas la thermodynamique sans un brin de mathématique, sans chimie... La génétique moderne puise abondamment dans la thermodynamique, la cybernétique, la théorie de l'information, la logique. Même les mathématiciens sont sollicités par la physique en marche et se doivent d'affiner certains êtres mathématiques nécessaires à la description de tel ou tel phénomène. C'est à la théorie de la relativité généralisée que le calcul tensoriel doit son essor. La théorie des groupes de symétrie fut approfondie en particulier pour servir les intérêts de la physique quantique. Les exemples abondent.

Plus généralement, on peut affirmer qu'il n'est point de connaissance parfaitement assimilée si elle ne s'accompagne d'une réflexion épistémologique. Notre époque aboutit donc à une situation apparemment paradoxale : le développement des disciplines conduit à une spécialisation de plus en plus poussée, mais, pour appréhender l'une d'entre elles, il est nécessaire de maîtriser bon nombre des autres ! C'est la raison pour laquelle l'enseignement traditionnel a, de plus en plus, pour mission « d'apprendre à apprendre ». En d'autres termes, l'enseignement traditionnel doit être une préparation à la formation continue. Ceci nous conduit naturellement à évoquer **l'auto-éducation**.

L'auto-éducation

A l'enseignement distribué par les moyens classiques s'ajoute une autre forme d'apprentissage dite « auto-éducation ». Cette forme d'enseignement est aussi ancienne que l'humanité mais ce n'est que récemment, dans la première moitié du XX[e] siècle, que des pédagogues et des psycho-pédagogues ont essayé d'en déduire une méthodologie systématique.

Ainsi que son nom l'indique l'auto-éducation consiste à étudier seul. Mais l'expression « auto-éducation » est prise de nos jours au sens fort. L'élève apprend seul, sans autre aide que le matériel pédagogique spécialement conçu à cet effet. En général, la technique d'auto-éducation utilisée est celle de l'enseignement programmé dont l'un des principaux promoteurs est B.F. Skinner (2). Les thèses de Skinner s'appuient sur un « **néo-behaviorisme descriptif** ».



En d'autres termes, tout se passe pour Skinner comme si toute acquisition de savoir pouvait se ramener à une imprégnation de mécanismes.

Plus acceptable, d'un point de vue psycho-pédagogique, semble être l'enseignement programmé « ramifié » dû à Crowder. Ici encore la difficulté est « émiettée » afin de faciliter l'étude mais les exercices conçus sont tels que l'élève peut commettre des erreurs d'un certain type. Une fois le type d'erreur détecté, l'élève est aiguillé vers une dérivation dont le contenu dépend du type de l'erreur commise. Ces ramifications peuvent être à profondeur variable selon la nature du concept enseigné ou selon le degré d'élaboration du cours. Mais, pour qu'une erreur soit détectée encore faut-il que la réponse de l'élève ait été appréciée. C'est à cet effet qu'a été créée la célèbre « question à choix multiples » (QCM). Le principe en est simple : un exercice est proposé, faisant suite au texte de cet exercice une liste de réponses est à la disposition de l'élève. Ce dernier choisit la réponse qui lui semble correcte et est renvoyé à une page contenant le commentaire concernant la réponse retenue. Ce commentaire peut lui-même, selon son importance, contenir une QCM, et ainsi de suite. Un livre rédigé selon la technique crowderienne s'appelle un livre « brouillé ». En général l'élève s'y embrouille d'ailleurs aussi, car de renvoi en renvoi le sujet initial, provoquant des ramifications vers des notions de plus en plus éloignées, s'estompe et il n'est pas rare que l'élève éprouve brusquement un doute sur la nature même de la discipline enseignée.

Remarquons dès maintenant que la démarche que suit un enseignant lorsqu'il rédige un tel cours est une démarche quasi arborescente : si l'élève répond telle chose **alors** je l'enverrai à telle page. Les informaticiens retrouvent leur cher IF... THEN, et cela explique pourquoi, comme nous le verrons, l'EAO est presque toujours de l'enseignement programmé.

Bien sûr l'enseignement programmé linéaire ou ramifié peut rendre de grands services dans l'acquisition de comportements rendus instinctifs par l'habitude

Une adaptation de l'E.A.O. sur micro-ordinateur : le système EGO

Le système EGO est le fruit de dix-huit années de recherches et d'expériences menées par l'auteur, tant en Europe qu'en Amérique du Nord. Il s'agit de l'adaptation sur micro-ordinateur de la CMEAO, que l'auteur a développée lors de son long et heureux séjour (23 ans) au sein de la compagnie IBM-France.

Ce qui distingue EGO des autres systèmes d'E.A.O. tient au fait qu'aucune connaissance en informatique n'est requise de la part des enseignants pour créer des cours et que l'élève dialogue librement en langue française avec la machine.

Une demi-journée suffit pour apprendre à utiliser EGO.

Sans entrer dans les détails techniques d'EGO, nous allons donner quelques exemples d'exercices réalisés à des fins de démonstration ainsi que les temps mis à les créer.

Exemple 1

M : *Qu'est-ce qu'un quadrilatère ?*
Élève : *C'est un polygone.*
M : *Un peu plus précis.*
Élève : *Il a plusieurs côtés.*
M : *Combien ?*
Élève : *4.*
M : *C'est tout ce qu'il faut nous faire dire.*

Remarques

Cet exercice très simple appelle les remarques suivantes :

- 5 minutes ont suffi pour le créer.
- Le système se souvient de la totalité des messages rédigés par l'élève et en tient compte pour analyser la dernière réponse obtenue.
- N'importe quelle formulation en langue française librement rédigée est comprise par le système, dans les limites raisonnables, c'est-à-dire que le système analysera sans défaillance des messages rédigés spontanément par rapport au contexte.
- La bonne réponse aurait pu être formulée en une seule fois. Elle aurait tout aussi bien été comprise.

Exemple 2

Un négociant achète 120 kg de pommes à raison de 3 F le kg. Il les revend 4,50 F le kg. Quel est son bénéfice total ?
Élève : *180 F.*
M : *Expliquez-moi comment vous êtes arrivé à ce résultat.*
Élève : *Ce commerçant a gagné 1,50 F par kg. Or il a 120 kg à vendre. Donc son bénéfice est bien celui que j'ai donné.*
M : *Très bien.*

Notons que 30 minutes seulement ont suffi à créer cet exercice et que tous les nombres apparaissant dans le texte sont tirés au hasard. D'autre part, l'élève aurait pu utiliser une autre formulation et un autre raisonnement, par exemple : Prix de vente : 540 F. Prix d'achat : 360 F. Bénéfice : 180 F.

Ou encore :

Puisque ce commerçant a acheté ses fruits 360 F et qu'il les a vendus 540 F, alors il a gagné en tout 180 F.

Le système, d'après ce qui précède, est donc capable de se livrer à une **analyse de raisonnement.**

Nous ne nous étendrons pas plus sur le système EGO. Disons seulement qu'il permet de créer, en un temps très court, des exercices autrement plus élaborés que ceux donnés en exemple. Ajoutons enfin qu'EGO permet de créer des exercices enchaînés et/ou imbriqués de telle sorte que le système se souvienne des paramètres tirés en cours de route, des résultats de calcul effectués à partir des valeurs de ces paramètres, et aussi de la totalité du raisonnement de l'élève. EGO tourne sur un micro-ordinateur disposant de 64 K octets de mémoire vive et de 2 unités de disques souples (langage PASCAL).

À titre d'exemple, nous avons reproduit ci-dessous et ci-contre quelques exemples de dialogues réels entre élève et micro-ordinateur (APPLE II).

```
                    EXERCICE
SOIT L EQUATION:
                2
               3X +6X+4=0

QUELLES SONT SES RACINES COMPLEXES

-1+0.58I ET -1-0.58I

TRES BIEN.
```

```
                    EXERCICE
SOIT L EQUATION:
                2
               4X +8X+4=0

QUELLE EST SA RACINE DOUBLE?

-1

TRES BIEN
```

```
EXERCICE

Un automobiliste part de ... à destination de ...
... du réservoir de son véhicule
... au début de ...

On vérifie que le mot COMPLET est tapé à chaque fois.

?? FOIS

Vous répondez au moment où ...

IL MANQUE ... INCOMPLET

C'est vrai. Renseignez-moi
QUELLE EST LA DISTANCE A PARCOURIR

Distance ... 1221 km
?? FOIS

Vous n'avez pas donné des données
IL ME MANQUE LA CONSOMMATION DE LA VOITURE AINSI QUE LA CAPACITE
DU RESERVOIR

Consommation            ... l/100
Capacité du réservoir   ... litres
?? FOIS

...

Vos calculs sont justes ...

...

TRES BIEN.

AUTOCORRECTION

EXERCICE

Un automobiliste part de ... à destination de ...
Combien de fois devrait-il faire le plein du réservoir de son véhicule
... au début de ...

On vérifie que le mot COMPLET est tapé à chaque fois.

JE NE PEUX PAS REPONDRE

POURQUOI?
IL MANQUE DES DONNEES

C'est vrai. Renseignez-moi
IL ME MANQUE
LA DISTANCE ENTRE LES VILLES, LA CONSOMMATION DU VEHICULE ET LA
CAPACITE DU RESERVOIR

Distance ...             ... km
Consommation            ... l/100
Capacité du réservoir   ... litres
FOIS

TRES BIEN.
```

Mais il ne faudrait pas le prendre comme une panacée s'appliquant à toutes les situations pédagogiques. Ce serait faire peu de cas du phénomène complexe qu'est l'assimilation des connaissances.

S'imprégner de savoir est une chose. Être apte à utiliser ce savoir en est une autre. Souhaitons-nous donc la « tête bien pleine » ou la « tête bien faite ». Or plus encore que la clarté du texte, la richesse pédagogique des exercices est un facteur important de l'assimilation des connaissances. Nous y reviendrons plus longuement par la suite. Au vu de ce qui précède, confier des tâches d'enseignement à un ordinateur semble être une tâche bien difficile. Elle l'est.

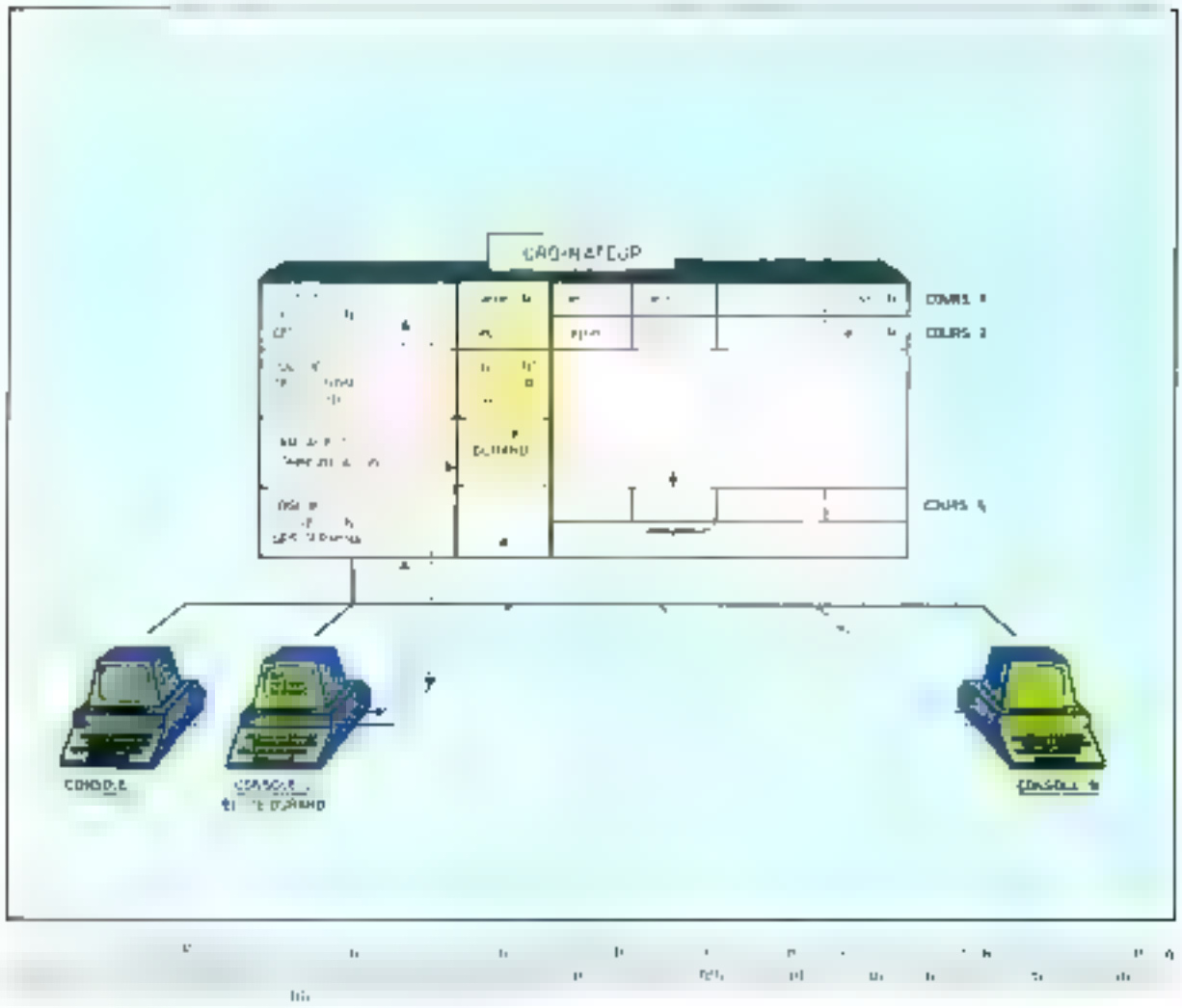
Principe de l'E.A.O.

Point n'est besoin de vous présenter l'ordinateur. Aussi nous bornerons-nous à décrire les principes de l'E.A.O.

On entend par E.A.O. l'emploi d'un ordinateur pour présenter des leçons, apprécier les réponses des élèves et stocker les performances de ceux-ci afin de les tenir à la disposition des enseignants. Le « dialogue » entre la machine et l'élève s'effectue à l'aide d'une console constituée d'un clavier alphanumérique et d'un écran analogue à celui d'un téléviseur. Cette console peut être reliée à un ordinateur ; il s'agit alors d'un terminal au sens habituel du terme. Ce peut être même un micro-ordinateur.

Dans tout ce qui suit, sauf précision particulière, nous entendrons par console aussi bien un terminal classique qu'un micro-ordinateur. Le principe de l'E.A.O. est simple : le cours est stocké dans la mémoire de l'ordinateur et, grâce à un logiciel approprié, est affiché « page par page » sur l'écran de la console.

De plus, lorsqu'un élève a été inscrit avec son nom, ou à l'aide de tout autre code d'identification, la machine le « reconnaît ». C'est-à-dire que, quel que soit le cours suivi par cet élève, elle a noté le point exact où celui-ci a interrompu son cours. Ceci lui permet de reprendre, lors de la session suivante, l'étude au point précis. Bien sûr, ces cours contiennent des exercices : les questions apparaissent sur l'écran, l'élève compose sa réponse, le système l'analyse et renvoie à l'élève un commentaire approprié. La **figure 1** représente schématiquement ce qui précède. Ce schéma se simplifie dans le cas d'un micro-ordinateur : dans ce cas, l'élève peut être identifié par sa « disquette », laquelle peut contenir éventuellement des traces de ses tentatives et de ses comportements.



Intérêt formel de l'E.A.O.

Les principes sur lesquels repose l'E.A.O. ayant été brièvement exposés, essayons d'en dégager dès maintenant l'intérêt formel indépendamment de toute autre considération. De ce qui précède se dégagent les avantages intrinsèques suivants :

- L'élève peut travailler au rythme optimum que lui dictent ses possibilités d'assimilation.
- L'élève peut étudier quand il le veut, ou plutôt quand il le peut puisque l'ordinateur toujours disponible, l'affranchit de la notion d'horaire. Cet avantage est surtout apprécié dans le domaine de la formation continue dans l'entreprise.
- L'élève peut décider lui-même de la durée d'une session.
- Une console ou, surtout, un micro-ordinateur peut être installé n'importe où : les cours peuvent être présentés sur un site donné, ce site pouvant être déterminé selon des critères d'efficacité. Cet avantage est particulièrement sensible en formation continue (recyclage sur les lieux mêmes du travail).
- L'ordinateur mémorisant les performances des élèves (notes, temps de réponse, etc.) peut fournir des renseignements précieux à l'enseignant. Mais, à ces avantages théoriques s'ajoutent des avantages pour l'élève d'ordre psychologique. Devant une console l'élève étudie seul, autrement dit sans témoin, et n'est pas perturbé par l'environnement. La console n'est pas source de moqueries ni de comportement paralysant. Très vite l'élève se trouve en confiance, et c'est là une cause de motivation extrêmement puissante. Bien entendu, ces avantages resteraient théoriques s'ils n'étaient pas justifiés par un support pédagogique convenable. En effet, que pourrait bien faire de mieux l'E.A.O. par rapport à un livre que d'en tourner automatiquement les pages ? Car pour être objectif il faut bien reconnaître que presque tous les avantages ci-dessus énoncés s'ap-

pliquent également aux pyres. Alors, qu'est-ce qui peut bien justifier l'E.A.O ?

On peut dire que l'E.A.O ne se justifie que dans la mesure où il favorise mieux que les autres méthodes l'assimilation des connaissances. Or nous avons vu c'est par le truchement d'exercices de haute valeur pédagogique que s'effectue cette assimilation. Mais, si de tels exercices sont offerts aux élèves, c'est qu'ils ont été créés, qu'ils ont été programmés. Ce qui nous amène à parler des langages de programmation utilisés en E.A.O

Les langages de l'E.A.O.

Très tôt l'informatique nous a habitués à utiliser des langages spécialisés en fonction de leurs applications : tout informaticien connaît l'existence de FORTRAN de COBOL, d'API. Mais il existe aussi d'autres langages plus spécialisés pour des applications plus particulières : comptabilité, gestion de stocks... Aussi, il y a une vingtaine d'années lorsque les constructeurs s'avisèrent de l'emploi possible de l'ordinateur dans l'enseignement, songèrent-ils immédiatement à créer un langage en conséquence. I.B.M. créa le système « COURSEWRITER » dont l'actuel I/S est le descendant direct. Control Data en collaboration avec l'université de l'Illinois, développa le système PLATO qui s'est perfectionné jusqu'à nos jours. L'université de Washington conçut le langage PILOT développé récemment sur micro-ordinateur par l'université de San Francisco... Tous ces langages permettent de programmer la présentation de leçons, de graphiques plus ou moins élaborés. Mais leurs syntaxes particulières n'autorisent la création d'exercices pédagogiquement « valables » qu'au prix d'importants efforts de programmation et d'une durée de développement qui rebute la plupart des enseignants dont le métier évidemment ne consiste pas à programmer. C'est la raison pour laquelle la plupart des exercices présents en E.A.O sont de structure obédientielle : réponses du type OUI/NON, VRAI/FAUX ou questions à choix multiples. De plus, la structure des langages d'E.A.O incite elle-même l'enseignant à utiliser l'approche de l'enseignement programmé quand bien même souhaiterait-il une démarche pédagogique différente. L'étude de ces langages permet d'en cerner les limites et il est donc nécessaire de repenser les exercices afin de les ramener dans ces limites. Enfin, il est fréquent d'entendre les constructeurs proclamer que leur langage d'E.A.O a été spécialement conçu pour faciliter la tâche de l'enseignant et que la pratique en est aisée. Eh bien, il suffit de regarder un programme écrit dans un de ces langages pour constater que son apprentissage requiert bien des efforts (fig. 2).

De quoi sont constitués ces langages ? Quels en sont les principaux « codes opérations » ?

Ces langages doivent disposer d'instructions permettant :

- l'affichage de texte
éventuellement certains graphismes (couleur ou noir et blanc).
- d'analyser le message tapé au clavier par l'élève.

Une console d'[illegible] qui n'est pas source de moqueries ou de comportement paralysant

– de réaliser certaines opérations mathématiques,
– de modifier un programme déjà écrit afin de le corriger ou de l'enrichir
– etc.

Il est bien évident que les principaux langages usuels s'acquitteraient fort bien de cette tâche ! Ce qu'apportent en réalité les langages d'E.A.O. est l'automatisation de la gestion des cours et des élèves, et, à ce titre, se révèlent fort précieux.

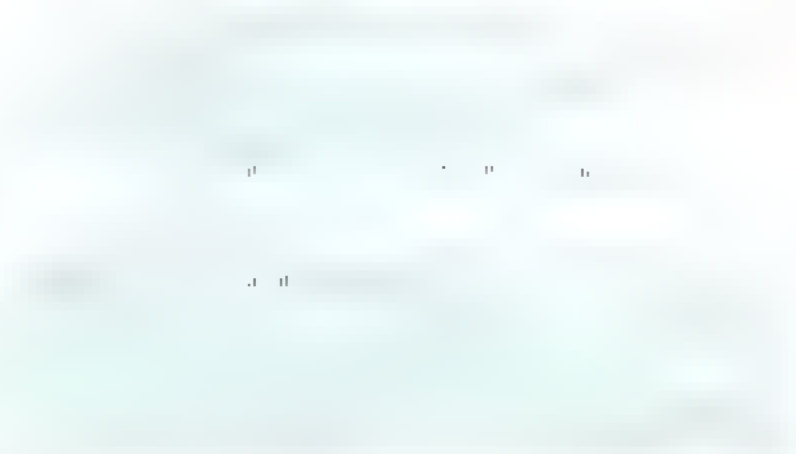
Mais, on ne peut justifier l'E.A.O. uniquement par la gestion des cours et des élèves. Il faut que l'E.A.O. se justifie avant tout par un apport pédagogique indubitable. Or, nous avons vu que l'exercice constitue l'activité pédagogique primordiale. Aussi allons-nous nous intéresser d'un peu plus près aux exercices en E.A.O.

```
a)

10 PRINT"QUELLE EST LA CAPITALE DES U.S.A. ?"
20 INPUT CA$
30 IF CA$="WASHINGTON" THEN PRINT"[illegible]
40 [illegible]
50 [illegible] THEN PRINT"[illegible] EST WASHINGTON" [illegible]
60 PRINT"NON RECOMMENCEZ" [illegible]

b)

*Q [illegible]
[illegible]
T Quelle est la capitale des Etats-Unis
A
M WASHINGTON
TY Tres bien
[illegible] FIN
TN Non Recommencez
[illegible]
[illegible]
T vous l'ignorez c'est WASHINGTON
*FIN
```



Les exercices en E.A.O.

Prenons, à titre d'exemple, un exercice apparemment simple : il s'agit de demander à l'élève quelle est la capitale des Etats-Unis ? Il faut écrire un programme qui successivement :
– affiche la question : quelle est la capitale des Etats-Unis ?
– donne la « main » à l'élève afin que ce dernier puisse composer sa réponse
– recueille cette réponse
– l'analyse, c'est-à-dire la compare avec celle prévue par l'enseignant
– envoie à l'élève un commentaire dont le contenu est fonction de la réponse de celui-ci
– abandonne l'exercice si l'élève a répondu correctement ou s'il n'y parvient pas (cinq réponses incorrectes consécutives, par exemple)
– attend une autre réponse de l'élève dans le cas où la précédente était incorrecte.

A titre de comparaison, nous avons rédigé en Basic (fig. 3a) et en langage PILOT (fig. 3b) un programme destiné à un exercice en E.A.O.

Ce bref exemple montre combien un langage comme PILOT est dévolu à l'E.A.O. Ajoutons que PILOT contient un générateur de caractères très puissant et très simple d'emploi. PILOT contient également un générateur de graphiques bien commode.

Pour en revenir à cet exercice « simple », imaginons une réponse d'élève telle que « WASHINGTONE ». Il est évident que l'élève connaît le nom de la capitale des U.S.A. mais en ignore l'orthographe.

Le programme enverra à cet élève le message « NON RECOMMENCEZ », ce qui est regrettable.

Il y a là l'origine d'une autre différence entre les langages de programmation classiques et les langages d'E.A.O. Ces derniers sont conçus pour tolérer, si l'enseignant le souhaite, certaines fautes d'orthographe.

Les deux procédés les plus couramment utilisés sont :

● Admettre comme exacte la frappe par l'élève dès lors que sa réponse ne diffère que par une, deux ou trois lettres de celle prévue : c'est la solution retenue sur le système PLATO de Control Data.

● Introduire la notion de « lettre joker » : c'est la solution choisie par IBM pour son système IIS. Par exemple, pour ce qui concerne la réponse WASHINGTON, il

suffirait de définir la bonne réponse par W A & I N & TON &, ce qui signifie que l'élève pourra taper une lettre quelconque à la place des & sa réponse sera reconnue.

Ces deux solutions sont également valables, et il serait intéressant d'en disposer simultanément dans un même système. Les exercices du type « QCM » se traitent de la même façon. Il s'agit seulement d'analyser le numéro que tape l'élève après avoir choisi la réponse qui lui semble bonne.

Mais direz vous où est l'enseignement dans tout ça ?

Ces exercices ne sont que des contrôles de connaissances déjà **acquises** et ne constituent en rien une aide pédagogique à l'élève. Bref, ce ne sont que des « colles » et non des travaux dirigés.

C'est parfaitement vrai, mais, indépendamment de ce qui sera exposé par la suite, précisons qu'il est possible de créer des exercices beaucoup plus sophistiqués que ceux appartenant à la catégorie du type ci-dessus.

Par exemple citons les simulations de phénomènes physiques.

En effet, grâce à l'ordinateur il est possible de simuler sur l'écran l'évolution de phénomènes et ce qui est mieux, soit de en accélérer le déroulement, soit de le ralentir. De plus, il est offert à l'élève la possibilité de fixer lui-même la valeur de certains paramètres et d'en constater les effets sur le modèle de simulation.

Bien sûr, le lecteur ne manquera pas de remarquer que l'emploi d'un véritable appareil de physique ferait tout aussi bien l'affaire.

C'est aussi vrai, mais un appareil de physique est souvent beaucoup plus coûteux qu'une console et ne fera pas remarquer à l'élève ses erreurs de manipulation, sauf dans certains cas particuliers (les plombs sautent par exemple). De plus, un appareil de physique ou une expérience de chimie peut être dangereux. Une console ne l'est pas.

Mais il ne faut pas dissimuler le fait qu'un programme de simulation est long et délicat à mettre au point.

Le suivi des élèves

Nous avons évoqué, en encadré, les exercices de contrôle. Ces exercices sont « notés ». En E.A.O. à quoi servent les notes ? Tout d'abord elles sont comptabilisées en vue de l'établissement de moyennes et de tableaux récapitulatifs.

Ces tableaux récapitulatifs, automatiquement élaborés par le système, sont d'un précieux secours. En effet, outre le fait qu'ils permettent d'embrasser d'un seul coup d'œil le comportement global d'une population scolaire, ils révèlent également d'éventuelles défaillances pédagogiques en certains points du cours.

ELEVES	LEÇONS								
	Variable booléenne	Opération OU	Opération ET	Négation	Morgan	Commutativité	Associativité	Distributivité	Révision
Dupont	14	3	4	7	11	4	7	17	4
Dupond	12	15	17	8	11	6	17	13	13
Dubois	6	14	15	9	12	9	8	17	13
Dubon	18	10	12	6	9	13	5	16	15
Durand	0	9	7	7	8	6	6	9	5
Durant	5	14	16	6	10	4	5	15	10
Dupuis	9	1	0	5	7	2	3	13	11
Dupuit	3	12	12	5	6	10	11	12	12

Les différents types d'exercices en E.A.O.

Acquérir des connaissances est une chose importante, pouvoir les utiliser à bon escient en est une autre. C'est ce que doivent permettre les exercices dont la richesse pedagogique est un facteur important dans l'assimilation des connaissances.
Trois types d'exercices se distinguent en E.A.O.
les exercices de renforcement, d'entraînement et de contrôle.

Les exercices de renforcement

Ce sont ceux qui, hélas, sont le plus souvent utilisés en E.A.O., ce qui ramène l'E.A.O à l'enseignement livresque.

Ces exercices sont destinés à renforcer la connaissance fraîchement acquise. Par exemple, on vient d'apprendre aux élèves que l'insecte qui s'attaque à la pomme de terre est le doryphore. Immédiatement on demande à l'un d'eux de taper le nom de cet insecte.

On renforce ainsi deux choses : le nom de cet insecte et son orthographe.

Les thèses skinneriennes prétendent qu'il est possible de faire assimiler n'importe quelle notion de cette façon. L'auteur en doute.

Les exercices d'entraînement

On devrait plutôt les appeler des exercices d'aide à l'assimilation. Ceux-ci obligent l'élève à raisonner. Il s'agit donc d'analyser ce raisonnement.

Or un raisonnement est supposé s'exprimer à l'aide d'une langue naturelle. Nous voici confrontés au problème du dialogue en langue naturelle entre l'élève et la machine. Bien entendu, ce problème n'est pas résolu de nos jours, mais après dix-huit ans de recherches en ce domaine l'auteur croit avoir dores et déjà apporté un début de solution. Nous y reviendrons.

Habituellement en E.A.O., ce n'est pas le raisonnement qui est analysé, mais sa conclusion. Une fois de plus, on est ramené à une variante du contrôle automatique de connaissances. Or en pédagogie, ce qui importe, c'est la détection de l'erreur dès qu'elle est commise. Ceci permet outre d'y remédier d'identifier le contexte dans lequel elle a été commise et de fournir à l'élève un commentaire lui signalant et lui expliquant son erreur.

Mais, comme leur nom l'indique, les exercices d'entraînement sont destinés à s'entraîner. En quoi seraient-ils intéressants s'ils étaient immuables ? Quel intérêt offrirait un exercice d'arithmétique s'il présentait toujours les mêmes données ? Et surtout en quoi, dans ce cas, l'E.A.O se distinguerait-il d'un livre ?

Il importe donc de concevoir les exercices de telle sorte qu'ils offrent de nombreuses variantes chaque fois qu'ils sont présentés à l'élève. Cela suppose, en mathématique par exemple, que les données soient les fruits du hasard.

Ainsi un même exercice pourra-t-il être présenté plusieurs fois de suite. Mais les choses ne sont pas si simples.

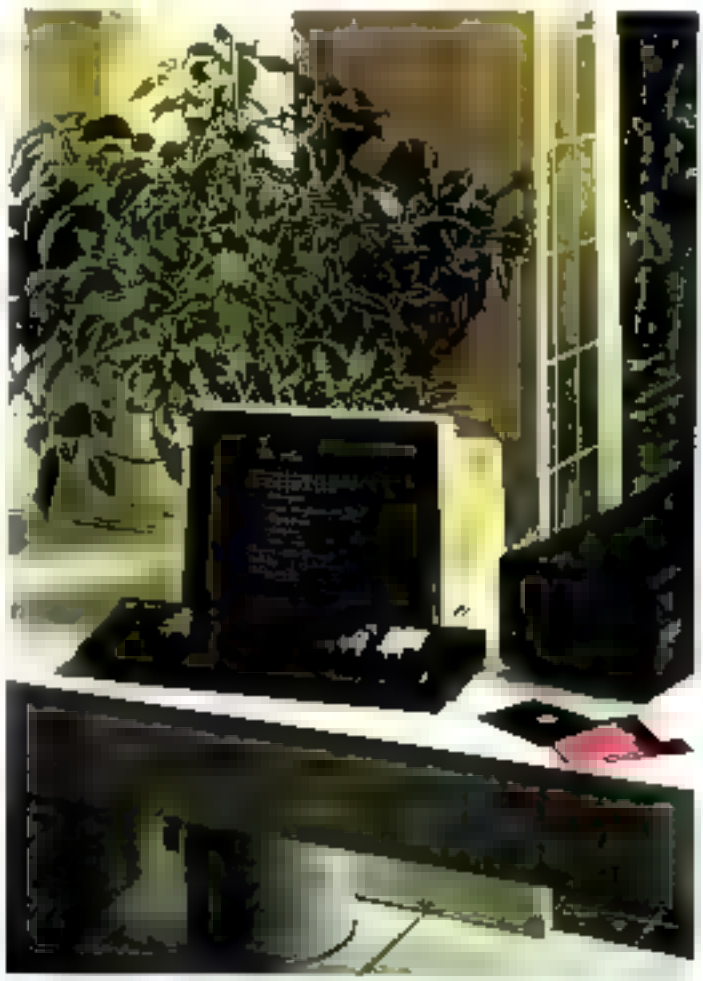
Prenons par exemple un exercice sur l'équation du second degré pour laquelle les coefficients sont tirés de façon aléatoire : il ne suffit pas de faire calculer les racines par l'ordinateur encore faut-il s'assurer qu'elles existent. Par conséquent, le seul fait de tirer des valeurs au hasard peut induire une variation dans l'énoncé de l'exercice lui-même.

Certes, dans ce cas, la puissance de l'ordinateur autorise-t-elle de telles approches. Mais au prix d'une difficulté accrue de sa programmation.

Explicitons ce qui précède.

Supposons donc un exercice concernant l'équation du second degré. On a fait en sorte que le programme tire au hasard les coefficients a, b, c.

Le texte se présente donc ainsi :



EXERCICE

Soit l'équation du second degré

$x^2 + 5x + 7 = 0$

Calculez-en les racines.

Supposons maintenant qu'un autre tirage détermine l'équation

$5x^2 + x + 4 = 0$

Dans ce cas, si un tel exercice s'adresse à des débutants, il ne saurait être question de leur demander d'en calculer les racines ($\Delta < 0$) ! Il faudrait, par exemple, leur demander ce qu'ils pensent d'une telle équation.

Donc, lorsque les paramètres d'un exercice sont aléatoires, il est indispensable, le plus souvent, de modifier son énoncé en conséquence.

Même un programmeur chevronné ressentirait une certaine difficulté à résoudre ce problème. Que dire alors d'un enseignant dont la profession ne consiste pas particulièrement à programmer ?

Prenons un autre exemple. Soit l'exercice suivant :

Un négociant achète 115 kg de pommes à raison de 4 F le kg. Il les revend 6 F le kg. Quel sera son bénéfice total ?

Si les nombres apparaissant dans le texte ont été tirés au hasard, alors il peut parfaitement se faire que le résultat ne soit pas un bénéfice, mais un déficit... La encore, les valeurs des paramètres influencent le texte de l'exercice. Mais, allons plus loin.

Supposons que l'élève fournisse la bonne réponse : 230 F. Dans ce cas, seul le résultat est analysé et non le raisonnement de l'élève y conduisant.

Imaginons alors le dialogue suivant entre la machine et l'élève :

Machine : *Un négociant achète 115 kg de pommes à raison de 4 F le kg. Il les revend 6 F le kg. Quel sera le bénéfice total ?*

Elève : *230 F*

M : *Expliquez-moi comment vous êtes parvenu à ce résultat.*

E : *Ce commerçant a acheté ses fruits 460 F. Or, il les a revendus 690 F. D'où le bénéfice annoncé.*

M : *Oui, mais vous seriez aidé plus vite en calculant la différence par kg (2 F) et en multipliant cette différence par le nombre de kg, soit 115.*

La mise en œuvre de tels exercices, et d'autres bien plus élaborés, est aujourd'hui parfaitement résolue.

Si nous avons donné cet exercice en exemple, c'est surtout pour montrer combien l'EAO est riche de possibilités pédagogiques. En effet, la démarche de l'élève est suivie pas à pas, un peu comme le ferait un précepteur... un précepteur. Voilà bien l'idéal vers lequel doit tendre l'EAO.

Bien sûr, si la tâche de créer des exercices du type précédent à l'aide des langages d'EAO, ou même à l'aide des langages classiques de l'informatique, s'avérait un temps prohibitif, grâce au système EAO un tel exercice ne requiert que trente minutes de travail et ce **sans faire appel à l'informatique** sous quelque forme que ce soit.

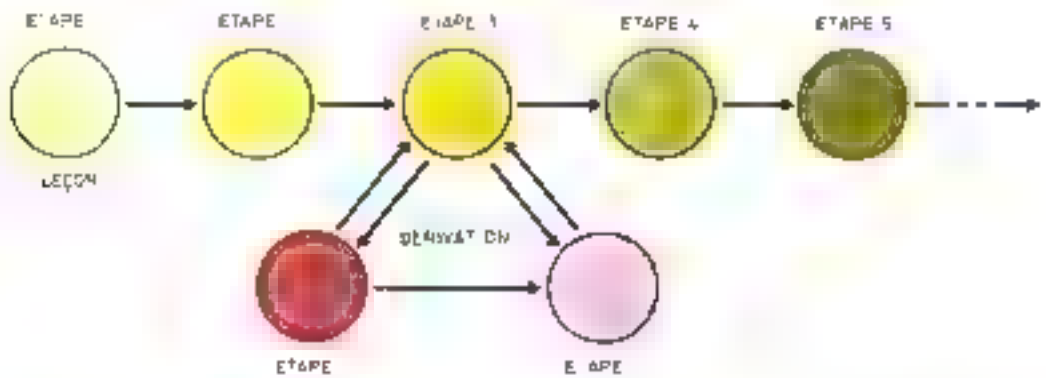
Les exercices de contrôle

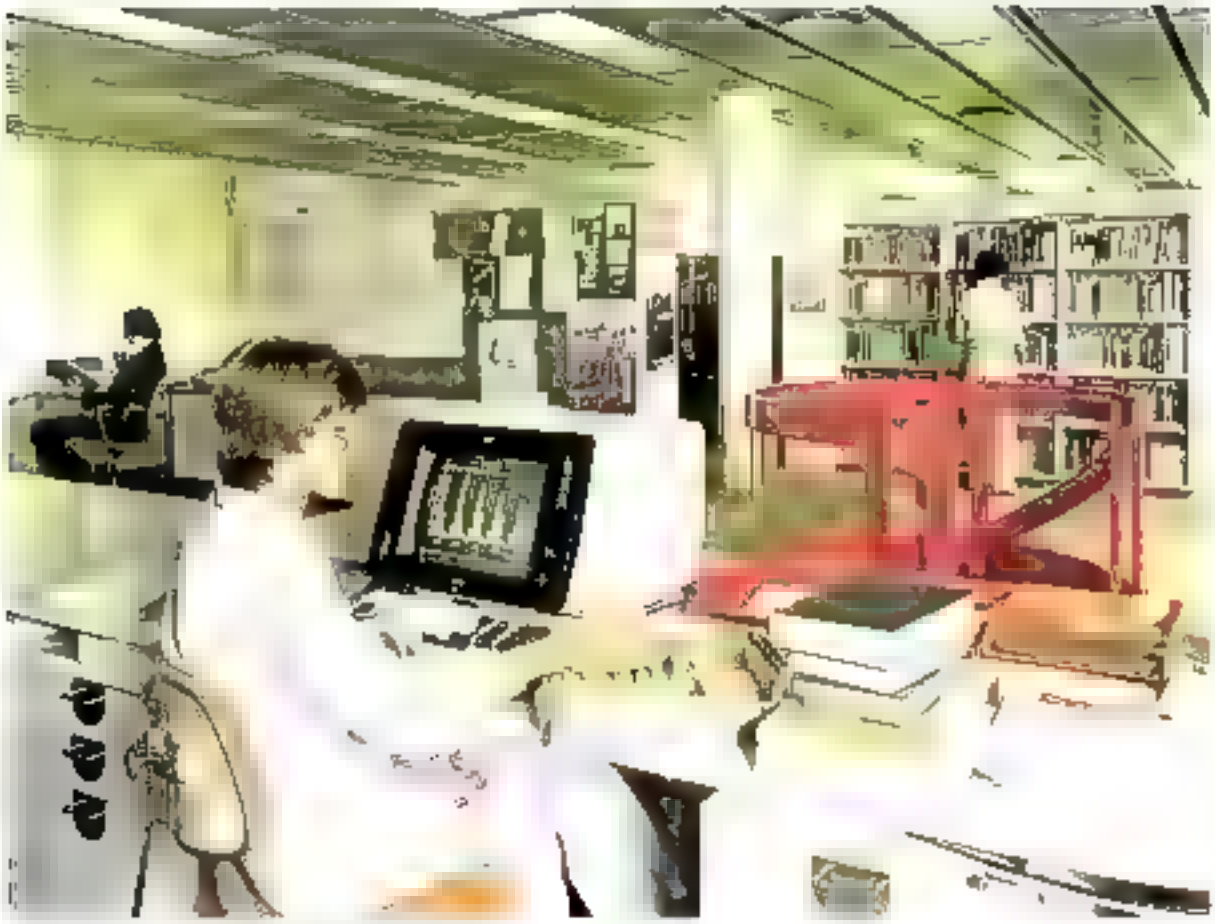
Ce type d'exercice est destiné à suivre les progrès de l'élève, ainsi que les obstacles rencontrés.

Des résultats obtenus par l'apprenant va dépendre la poursuite du cours, ou provoquer des déviations vers des parties destinées à aider l'élève en difficulté (**fig. 4**).

En principe, lorsqu'une leçon contient de tels exercices, le passage à la leçon suivante n'est effectué que si l'élève a subi avec succès cet « examen de passage ».

Par conséquent, s'il parvient à la fin du cours, il y a de fortes chances pour qu'il ait parfaitement assimilé la discipline enseignée.





Considerons, à titre d'exemple, le **tableau I**

Son examen montre que

l'élève Durand « décroche » de plus en plus,

l'élève Dubois s'adapte lentement au cours,

etc.

Mais ce tableau montre aussi une baisse soudaine et générale des notes relatives aux examens présentés dans la leçon « négation ».

A quoi est due cette baisse de moyenne ?

Cette leçon a-t-elle été présentée la veille d'un départ en vacances ? A-t-elle été présentée un jour de retour de vacances ? Est-elle à sa place dans le cours ? Les exercices sont-ils bien choisis, bien adaptés à la leçon ? Le texte est il clair, non ambigu ? Y a-t-il une erreur matérielle dans l'affectation des notes ?

En principe, les deux premières causes ne sont pas à retenir puisque, en E.A.O., les étudiants travaillent seuls, à leur rythme, et qu'il est peu probable que cette leçon ait été présentée le même jour à tous.

Quant aux autres causes, elles sont également probables, et seul un travail d'analyse permettra d'identifier la raison de cette baisse soudaine et d'y remédier.

Mais il est aisé de demander plus à un ordinateur. Par exemple, il est possible d'obtenir la comptabilisation des temps de réponses, du nombre de tentatives de réponses, du nombre de fois par exercice où les élèves se sont vus offrir la solution faute de l'avoir trouvée eux-mêmes, etc.

Les tableaux récapitulatifs peuvent aussi contenir d'autres informations telles que la durée des sessions par élève et par discipline, la liste des questions posées, ou encore la liste des réponses erronées.

Tous ces renseignements, outre le fait qu'ils éclairent les enseignants quant aux comportements des élèves, les instruisent aussi de la valeur pédagogique de leurs cours.

Ajoutons enfin que certains de ces tableaux peuvent être obtenus annuellement, trimestriellement, mensuellement, hebdomadairement ou même journellement.

L'E.A.O. dans l'entreprise

De nos jours, il est nécessaire d'entretenir les savoirs acquis et

de les accroître en fonction des besoins de la vie professionnelle.
C'est la raison pour laquelle l'entreprise moderne se doit de posséder des moyens de formation de son personnel.

Bien sûr, l'entreprise a emprunté à l'enseignement traditionnel ses méthodes usuelles, peut-être même les a-t-elle simplifiées de quelques supports audiovisuels. Mais le contexte particulier de l'entreprise se prête difficilement à l'exercice classique de l'enseignement : les populations scolaires « d'une entreprise » sont en général hétérogènes tant au niveau de l'âge qu'à celui des connaissances acquises dans leur discipline.

Or, confrontée à des problèmes de plus en plus complexes, fonctionnement de l'entreprise, maîtrise des techniques, maîtrise des marchés, l'entreprise, pour survivre dans un monde difficile, doit absolument s'équiper par des moyens nouveaux. Les problèmes posés aux [illegible]. Sa santé dépend de la qualification de son personnel et essentiellement de sa compétence : que penser d'une entreprise dont le courrier est entaché systématiquement de fautes [illegible] de français ?

Un fait est certain : l'employé ressent le besoin d'acquérir des connaissances supplémentaires. Qu'il s'agisse d'un moyen de promotion ou d'une chose toute naturelle. Aussi sa demande est-elle très importante, comment la satisfaire ?

Plusieurs grandes firmes reconnaissent la difficulté d'assurer la formation nécessaire à des milliers d'employés : où trouver les enseignants, les salles de classes, le temps ?

Le principe des « séminaires résidentiels » offre peut-être un début de solution, mais l'employé est séparé de sa famille et absent de son poste de travail.

De plus, le stage est trop court et la matière enseignée trop dense. Qu'en reste-t-il quelques semaines plus tard ?

Mais surtout, les charges sont très lourdes. Chacun sait que les entreprises dépassent le 1,1 % de [illegible].

Examinons donc ce que l'E.A.O. peut apporter à la Formation Continue dans l'entreprise.

Tout d'abord, une authentique continuité dans la formation. En effet, il n'est pas douteux qu'il est préférable d'étudier une heure par jour, par exemple pendant plusieurs mois, plutôt que de recevoir en un temps très court la même quantité d'informations.

Or, il est évidemment possible d'installer un micro-ordinateur n'importe où et de décider d'un horaire de passage du personnel d'un service déterminé. Ainsi, l'employé n'est absent de son lieu de travail que quelques instants par jour pendant la période de formation. De plus, dans certains cas, et parallèlement à cette formation, cet employé peut éventuellement, au fur et à mesure, s'adapter à sa nouvelle tâche en fonction de sa progression.

Et puis, il faut bien le dire, l'heure de formation par micro-ordinateur, tout en étant très efficace, autorise de substantielles économies.

L'E.A.O. : Quel avenir ?

L'E.A.O. a-t-il de l'avenir ? Certes oui. Il est en effet hors de question, étant donné les problèmes posés par la nécessaire formation continue, de se priver de moyens souples et puissants.

Mais comment va se présenter l'E.A.O. ? Quelles en seront les techniques ?

Nous avons déjà remarqué que dans la quasi totalité des cas, l'E.A.O. est conçu selon l'approche pédagogique de l'enseignement programmé, et l'on peut dire que c'est une erreur : à moyens nouveaux, méthodes nouvelles. Mais les pesanteurs sont là...

Il en est de même pour le support informatique de l'E.A.O. puisque chaque fois qu'une application nouvelle de l'informatique fait irruption, on s'empresse de créer un langage spécifique [illegible] pour ne pas échapper à la force de l'habitude, les langages évoqués plus haut.

Pour sa part, l'auteur croit qu'il [illegible] à la disparition totale des langages d'E.A.O. L'enseignement, même par un ordinateur, n'est pas de la pédagogie plus de l'informatique. Il importe non pas de tenter d'aménager les langages existants mais bien, au contraire, de les faire disparaître afin que la programmation, étrangère au concept même d'enseignement, ne soit plus un obstacle au développement de l'E.A.O.

Comment, dans cette optique, l'E.A.O. pourra-t-il se présenter à brève [illegible] 5 ans ?

Tout d'abord, vu du côté de l'enseignant :

Un logiciel intelligent permettant, sans nécessiter de quelconques connaissances en informatique :
- de créer des leçons, des cours,
- de créer des graphiques animés,
- de modifier les leçons, cours, graphiques développés par d'autres (important),
- de définir un « suivi de l'élève » selon les besoins,
- d'établir des connexions analogiques avec [illegible] l'E.A.O. appliqué à la technologie [illegible],
- de créer des exercices très élaborés intégrant tout ce qui précède.

Et, vu du côté de l'élève :
- de se voir offrir une authentique aide pédagogique et non de simples « procès verbaux » de réussite ou d'échec,
- de pouvoir développer son raisonnement spontanément et naturellement dans sa propre langue,
- de pouvoir interroger le système en langage naturel afin de se faire expliquer telle notion ou obtenir la révision de telle autre,
- de pouvoir « sortir » d'une discipline pour aller puiser dans une autre les éléments nécessaires à la compréhension : décloisonnement des disciplines.

Bien entendu, l'idéal serait de pouvoir concrétiser ce qui précède sur des micro-ordinateurs bon marché. C'est possible ■

Maurice PEUCHOT *

Dysan CORPORATION

La sécurité par la fiabilité

SAMSON

B-1190 BRUXELLES
Av. Général Dumonceau 62
Tél. 02/378.00.47 Tlx. 62 197

F 75020 PARIS
Rue de la Justice 50
Tél. 1/360.95.90 Tlx. 670419

F-59110 LA MADELEINE / LILLE
Rue Jean Bart 16-18
Tél. (20) 51.95.77

Pour plus de précision consultez la rubrique 37 du Service Lecteurs

L'ÉLECTRONIQUE DIGITALE SUR LE BOUT DES DOIGTS

La technique digitale est la base de l'électronique actuelle ordinateurs, calculatrices, montres à quartz, commandes de machines industrielles, téléviseurs.

EURELEC vous offre la possibilité de maîtriser cette technique, grâce à un manuel très complet et parfaitement mis au point. Il se compose de dix fascicules théorie/pratique, deux cents pages d'explications concrètes, ainsi que d'un ensemble de composants permettant le montage d'un simulateur de logique.

Si vous possédez déjà quelques notions sur le fonctionnement du transistor, des alimentations, si vous savez souder des composants, vous pourrez aborder facilement le montage du simulateur de logique et découvrir ainsi le monde des circuits intégrés.

Les expériences s'effectuent sans soudure conservant ainsi en parfait état les circuits intégrés et composants, sur un simulateur de conception moderne qui peut évoluer selon vos besoins.

Le simulateur de logique permet aussi de tester les différents montages proposés par les revues techniques.

Vous trouverez dans le manuel :

- Fiches techniques des circuits intégrés
- Dictionnaire technique Anglais-Français
- Régulateur de tension continue
- Fonctions logiques de base "ET" "OU" "NON" "NAND"
- Algèbre de Boole (Algèbre binaire, base de l'informatique)
- Les bascules (utilisées pour les mémoires d'ordinateurs)
- Compteurs et décompteurs
- Registres à décalage (traitement des informations binaires)
- Cycles d'automatisme
- Les afficheurs (pour visualiser les résultats).

Le matériel :

Un coffret simulateur de logique comprenant

- 2 plaques à connexions 960 contacts
- Les circuits de base indispensables à monter sur circuits imprimés
- Une alimentation stabilisée 5 V 1 A
- Un indicateur d'état logique 6 entrées/sorties
- Un générateur horloge 1 Hz
- Un générateur horloge 5 kHz
- 6 bascules "RS" anti-rebonds

Pour les expériences pratiques :

- 26 circuits intégrés (les plus utilisés)
- 1 photo-transistor
- Condensateurs, résistances, diodes divers
- 2 afficheurs 7 segments
- Diodes électroluminescentes

Bon pour une documentation gratuite à retourner à EURELEC
Rue Fernand-Holweck, 21000 DIJON

Je demande à recevoir gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation sur le manuel d'électronique digitale.

Prénom

Nom

Adresse

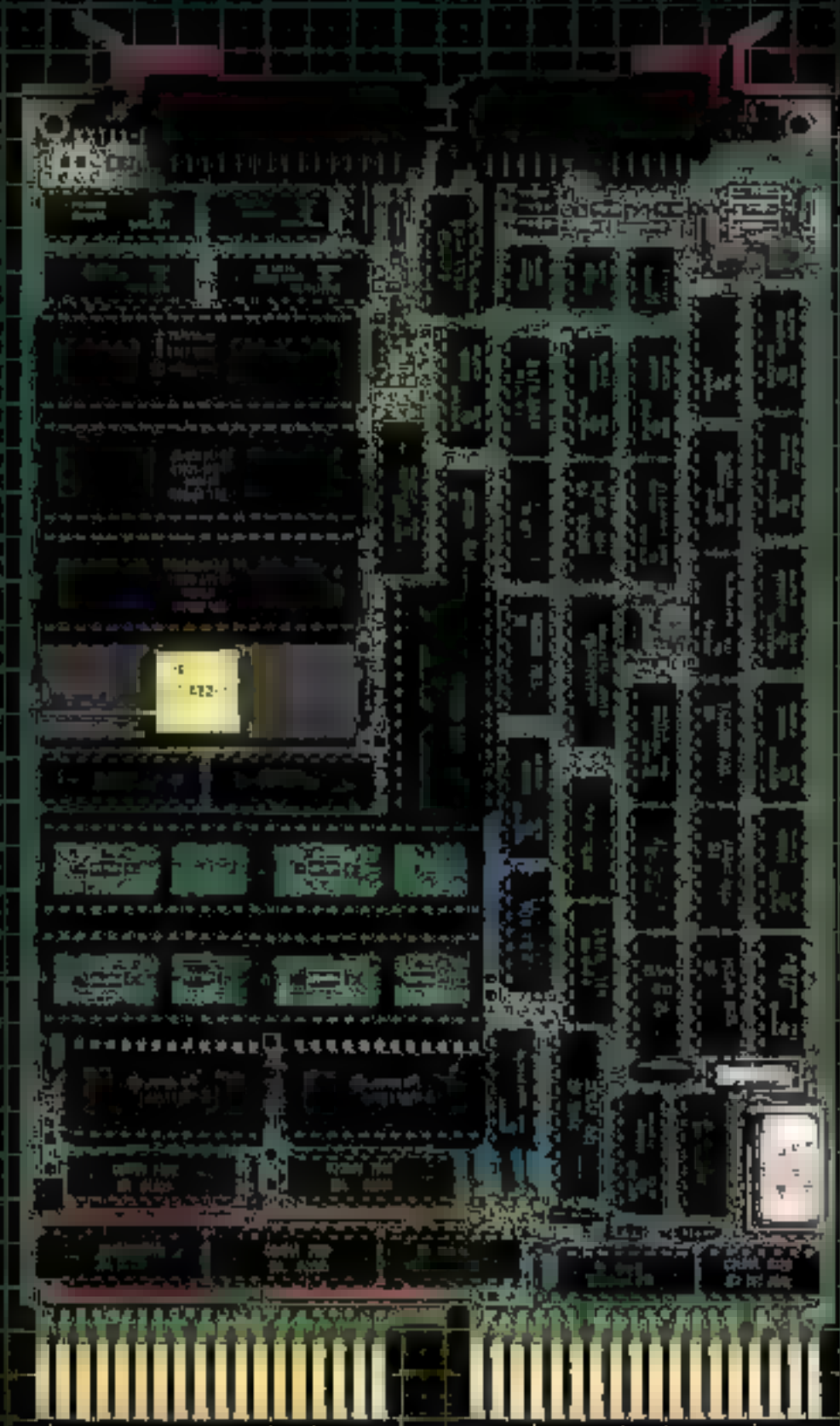
Ville

Code postal

dalal

eurelec

Rue F. Holweck 21000 DIJON



Le micro-ordinateur SBC 11/21 de Digital : taille réelle.

Offrez-vous un micro 16 bits au prix d'un 8 bits: Le nouveau SBC 11/21 de Digital.

Le micro-ordinateur SBC 11/21 à mots de 16 bits de Digital est né. C'est un grand jour pour tous les concepteurs qui, pour des problèmes de taille ou de prix, ne pouvaient accéder aux performances d'un 16 bits pour leurs programmes d'application.

Le SBC 11/21 16 bits est une petite révolution : il a les dimensions et le prix d'un simple micro 8 bits.

Avec ses 22 centimètres de long sur 13 de large, il est de loin le plus petit monocarte 16 bits du marché : il est même plus petit que la plupart des 8 bits.

Mais le plus extraordinaire, ce sont les performances. Malgré son encombrement minime, le micro-ordinateur SBC 11/21 16 bits est un puissant LSI-11 qui exécute le même jeu d'instructions PDP 11 qui a fait battre à nos micros des records de vente.

Sur une seule carte, le SBC 11/21 rassemble un microprocesseur Digital, 4 KO de mémoire RAM, des supports pour ajouter jusqu'à 32 KO de mémoire PROM ou de la mémoire RAM supplémentaire, 2 lignes d'E/S série, 24 lignes d'E/S parallèles, et une horloge temps réel de 50, 60 ou 800 Hz. En plus, l'interface de Bus LSI/11 de SBC 11/21 vous permet de choisir vos interfaces d'E/S parmi la vaste gamme de modules d'E/S de Digital.

Quelle que soit la manière dont vous mesurtez les performances – puissance, fonctionnalité, taille – SBC 11/21 fait mieux que les micros 8 bits. Et pour le même prix !

Pour de plus amples informations, renvoyez le coupon ci-dessous à

Digital Equipment France
Service Marketing Communications
2, rue Gaston-Crémieux, B P 136,
91004 Evry-les-Epinettes Cedex,
ou prenez contact avec nos distributeurs agrées

Alfatronic : (1) 791.44.44
Sinfodis : (1) 658.50.55
Composants S.A. : (1) 606.32.46

Je désire recevoir une documentation complète sur le nouveau SBC 11/21 16 bits de Digital

Nom Prénom

Adresse

Fonction

Société

Tél.

digital

Nous changeons la façon de travailler du monde.

Pour plus de précision cercle: la référence 59 du "Service Lecteurs"

LE SON, LA COULEUR, L'INTELLIGENCE

- DAI compatible en langage de haut niveau.
- Un BASIC très puissant : semi-compilé, interruptible sur IRQ et NMI.
- 72 K de mémoire vive dont 40 K bureautique.
- 12 Modes graphiques dont le Mode Maximum 800 x 256 points en 16 couleurs (Fonctions BANK - BOX - FILL).
- Affichage de 24 Lignes - 80 Caractères (MAJ/Min.).
- Editeur avec fonctions écrire - gomme - haut - bas.
- Synthèse Musicale : 4 générateurs programmables, utilisés en stéréophonie (Fonctions : ENVELOPPE - SOUND - FREQ - TREMOLO - GLISSANDO - NOISE).
- Synthèse vocale (Fonction TALK).
- Moniteur Langage Machine 8080.
- Interface série RS 232 - 2 interfaces cassettes.
- Interface parallèle (3 ports programmables).
- Interface TV COULEUR.

+ Nombreuses options : Floppy, Prosper, Ankh, Imprimante, Peritels, etc...

DAI distributeur exclusif pour la France, 25, rue BARBUE - 75015 PARIS - Tél. : 783 68 37

DAI S.A. : 69, rue de la Prairie - 1030 BRUXELLES - BELGIQUE - Tél. : 02/216 08 10

USA - ALLEMAGNE - HOLLANDE - AUTRICHE - Gde BRETAGNE

QUELQUES-UNS
DE NOS CONCESSIONNAIRES **DAI**

RÉGION PARISIENNE

PARIS-MONTPARNASSE
MULTISOFT BOUTIQUE
25, rue Bargue
75015 PARIS
M° Volontaires
783.88.37

PARIS-CHAMPS-ÉLYSÉES
DURL
77-79, Rond-Point des Champs-Élysées
75008 PARIS
562.08.96

LA DÉFENSE
STARSON
135, Centre Commercial Les Quatre-Temps
PARIS LA DÉFENSE
92092 PUTEAUX
773.79.79

PARIS-OPÉRA
S.C.S.
25, rue des Mathurins
75008 PARIS
265.43.87

PARIS-BERCY
R.E.I.L.
161, rue de Charenton
75012 PARIS
343.76.21

AUTRES DÉPARTEMENTS :

13 MARSEILLE
S.M.I.A.
13, rue des Augustins
13002 MARSEILLE
(91) 90.84.45

20 BASTIA
C.M.I.
24, avenue Émile Sari
20200 BASTIA
(95) 32.15.68

29 BREST
BREST-BOUTIQUE INFORMATIQUE
5, rue Georges Sand
29200 BREST
(98) 46.45.73

33 BORDEAUX
BOUTISOFT 33
9, rue de la Vieille-Tour
33000 BORDEAUX
(56) 81.41.08

34 MONTPELLIER
MICROSCOP
15, cours Gambetta
34000 MONTPELLIER
(67) 92.15.86

35 RENNES
OMNIMAX
3, rue Saint-Melaine
35000 RENNES
(99) 38.43.18

38 GRENOBLE
C.I.R.A.
10, rue des Alliés
38100 GRENOBLE
(76) 79.54.36

42 SAINT-ÉTIENNE
C.M.S.
5, rue Dormoy
42000 SAINT-ÉTIENNE
(77) 74.05.96

49 ANGERS
ORDI 49
Rue Saint-Aubin
49000 ANGERS
(41) 87.68.99

51 REIMS
J.S. MICRO-INFORMATIQUE
14, rue Gambetta
51100 REIMS
(26) 47.66.44

54 LONGWY
RANDOM
78, rue du Colonel Merlin
54400 LONGWY
(8) 224.80.11

57 FREYMING-MERLEBACH
Centre de Micro-Informatique
3, place de la Gare
57800 FREYMING-MERLEBACH
(8) 781.11.84

69 LYON
COGEDOR
251, rue Paul Bert
69003 LYON
(7) 853.43.99

71 LE CREUSOT
SICOD INFORMATIQUE
Centre commercial Harfleur
71200 LE CREUSOT
(85) 56.01.99

84 AVIGNON
GASTINFO
Residence Étoile
32, avenue Monclar
84000 AVIGNON
(90) 82.12.84

86 POITIERS
LA ELECTRONIQUE
200, Grand'Rue
86000 POITIERS
(49) 57.83.38

BELGIQUE
DROMAX Sprl
Distributeur exclusif pour la Belgique
Chaussée de Tongres, 297 B
4420 LIÈGE
(041) 63.11.35

Les revendeurs de BELGIQUE sont à demander à DROMAX

SUISSE
A. SAVOY
Distributeur exclusif pour la Suisse romande
Route du Prilly, 12 C
1008 Lausanne
(021) 24.33.00

multisoft boutique

vous accueille pour
- la démonstration
- la vente
- le service client

du D.A.I.

du mardi au samedi de 10 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h
au 25 rue Bargue 75015 PARIS M° Volontaires Tél. 783.88.37

à la même adresse, vous trouverez
le D.A.I. CLUB FRANCE
(Association à but non lucratif)

Abonnez-vous
à
MICRO-SYSTEMES

1 AN
6 numéros

90 F*

(*Étranger : 120 F)

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTEMES.

Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte en nous retournant la **carte-réponse « abonnement »**, en dernière page.

MICRO SYSTEMES
Le sérieux d'un journal au service d'une technique.

SYBEX : LA CLÉ DU BASIC

INTRODUCTION AU BASIC

par Pierre Le Beux
335 p. Réf. P002 98 F TTC

Cet ouvrage s'adresse au débutant et lui apprend à programmer en BASIC. Il constitue une introduction à l'informatique. Les différents concepts sont expliqués à l'aide de programmes simples. Ces programmes sont ensuite développés pour devenir plus performants. Les différents systèmes qui existent sur le marché sont présentés et leurs différences soulignées. Il contient un glossaire des termes employés.

LE BASIC POUR L'ENTREPRISE

par Kuo-Tung Tai
160 p. Réf. P004 70 F TTC

Ouvrage présentant toutes les techniques propres aux applications de gestion en BASIC avec tous les codes et leur explication en BASIC. Il comprend un cahier des charges complet, pouvant être utilisé tel quel, et des programmes d'exemples et applications réalisés par plusieurs auteurs.

AU CŒUR DES JEUX EN BASIC

par Richard Mansfield
330 p. Réf. P003 146 F TTC

Cet ouvrage présente toutes les techniques nécessaires à la programmation de jeux sophistiqués pour micro-ordinateurs. Il contient de nombreux programmes complets et commentés. Le jeu de Tic-Tac-Toe, présenté dans le livre, est fourni sur cassette ou disquette.

LE BASIC PAR LA PRATIQUE 40 EXERCICES

par Jean-Pierre Lamoitier
220 p. Réf. P001 98 F TTC

L'apprentissage de la programmation en BASIC ne doit pas être que théorique. Cet ouvrage présente plusieurs dizaines d'exercices complets en relation avec la gestion, les mathématiques, les jeux, etc. Chaque exercice est présenté, analysé et résolu. Le lecteur peut ainsi suivre pas à pas l'élaboration d'un programme et comparer sa solution avec celle proposée. Il trouvera également des conseils de programmation et des méthodes de mise au point. Un glossaire des termes employés complète cet ouvrage.

à paraître **BASIC PROGRAMS FOR SCIENTISTS AND ENGINEERS**
par Alan R. MILLER. 275 p. Réf. B 240. 121 F TTC.

BON DE COMMANDE RAPIDE

Nom Société

Adresse

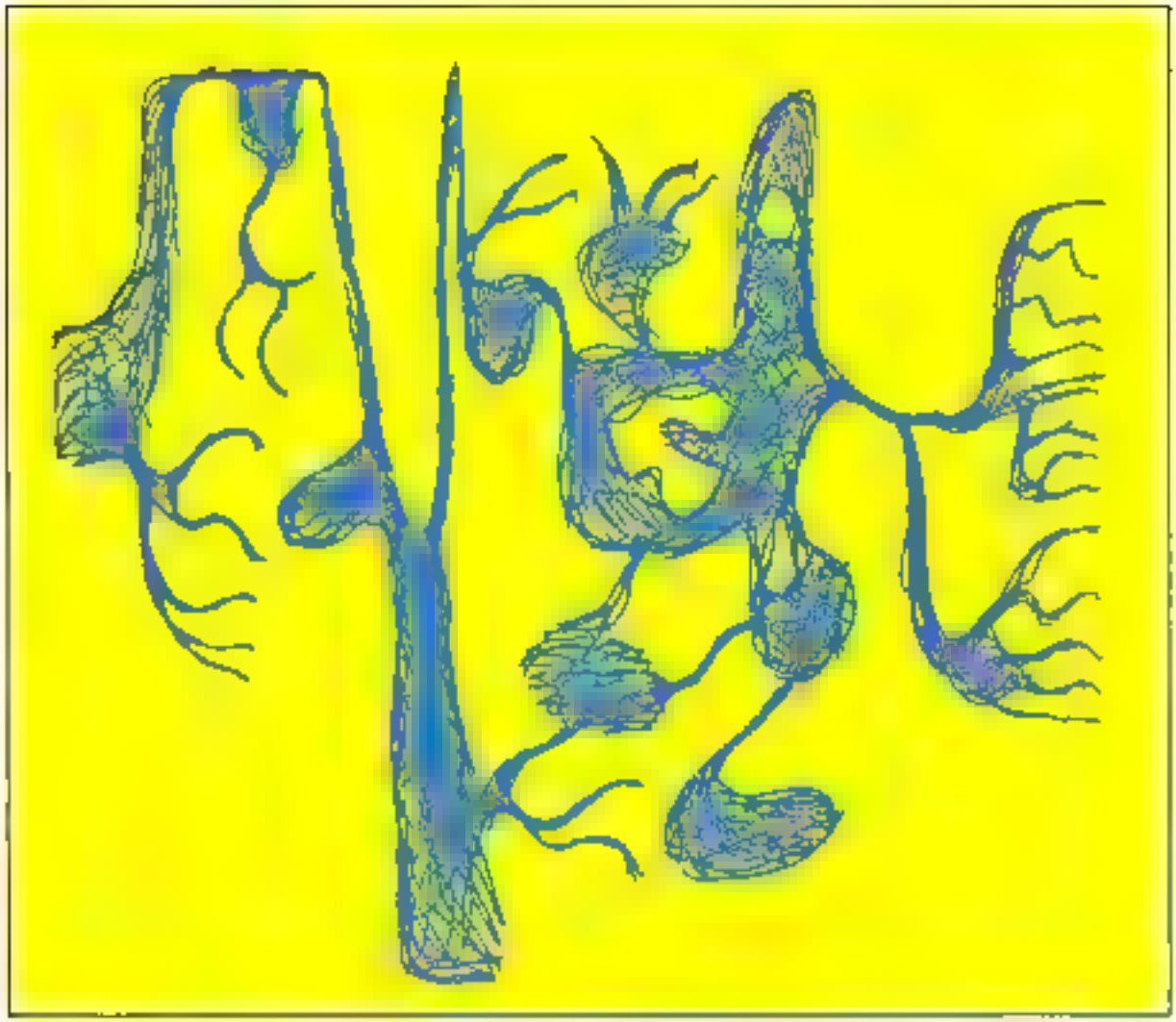
Code postal Ville Tél.

Veuillez m'envoyer les livres suivants : ex. P003 ex. P001 ex. P004 ex. P002 ex. 0348

Ci-joint mon règlement de F (y compris frais d'envoi : 10,50 F à 18,50 F selon conditions départ).

Veuillez m'envoyer votre catalogue détaillé.

SYBEX — À retourner à : 6, place Paul-Éluard, 75483 Paris Cedex 13. Tél. (1) 561.71.10 – Télex 211681 F



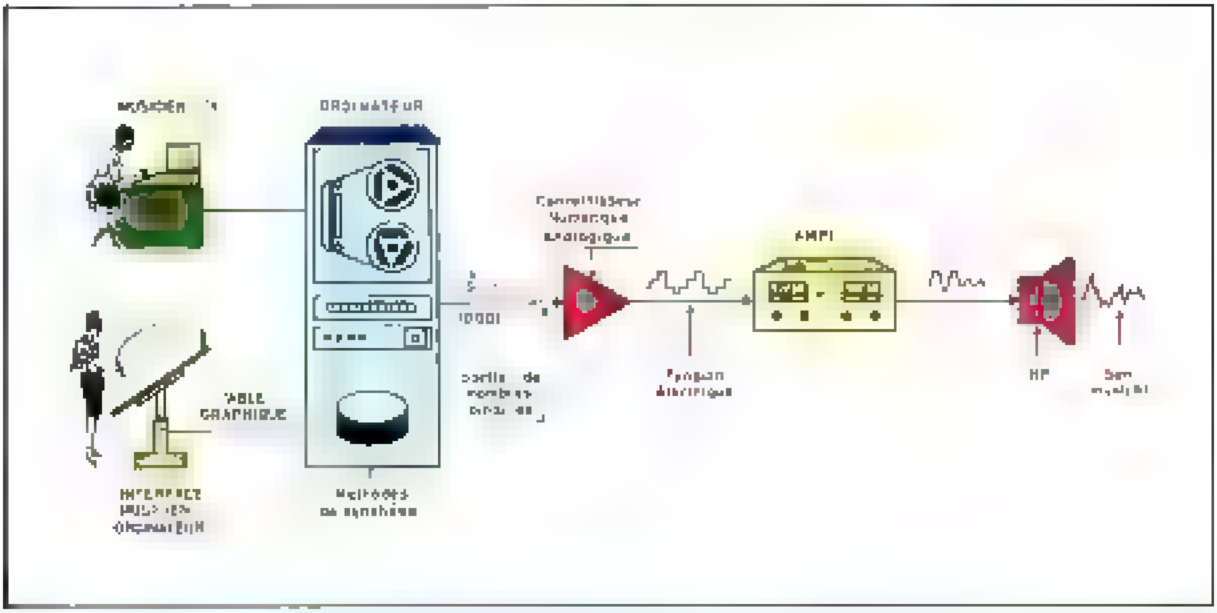
musique informatique

du balayage linéaire aux méthodes stochastiques

Associer la musique et l'informatique, n'est-ce pas une gageure alors que tout semble opposer ces deux domaines ?

L'Art a toujours été considéré comme nécessitant une sensibilité et une intuition qui ne paraissent pas bien convenir à la rigueur informatique. Et pourtant, depuis quelques années, les ordinateurs ont fait leur apparition sur la scène musicale, ouvrant des perspectives immenses aux musiciens et aux compositeurs. Dans cet article, nous nous proposons de faire le point sur les possibilités qu'apportent les techniques numériques tant sur le plan de la synthèse des sons que sur le rapport entre le musicien et le matériau sonore.

Les systèmes de musique informatique doivent utiliser au moins des mots de 16 bits pour obtenir un rapport signal/bruit de plus de 90 dB.



[illegible] en signaux électriques par l'intermédiaire d'un convertisseur numérique/analogique.

Avec l'utilisation croissante des ordinateurs et la diffusion de plus en plus large de l'informatique, le visage et le rôle de la musique se transforment à un rythme accéléré. Les origines du mouvement actuel remontent au début des années cinquante, lorsque des compositeurs comme Iannis Xénakis ou Hiller et Isaacson dans la « Suite Illiac » expérimentèrent par programme les capacités de l'ordinateur dans la génération de sons. Mais à cette époque il n'était pas possible, pour des raisons techniques et de disponibilité de machines, d'utiliser les ordinateurs de façon intensive et les compositeurs se tournèrent naturellement vers des techniques analogiques. Ce fut le cas notamment à Paris avec la musique concrète et à Cologne avec la musique électro-acoustique.

Dans la même période aux Etats-Unis et particulièrement aux laboratoires Bell, un groupe de chercheurs développèrent un langage d'ordinateur spécialement consacré à la génération et aux traitements des sons.

Cette recherche devait aboutir à la fin des années soixante à la création du langage MUSIC V qui eut un retentissement considérable dans la communauté de la « musique informatique ». D'autres langages ont depuis été créés poursuivant tous le même but : être en mesure, à partir d'un terminal de type clavier-écran, d'écrire un programme qui produise les échantillons des sons désirés. Ils proposent en général des modules de synthèse sonore qui peuvent être combinés entre eux afin de créer des instruments complexes.

Ces systèmes présentent de nombreux avantages : simplicité d'utilisation et adaptation sur n'importe quel ordinateur. Malheureusement, ces facilités se payent par le manque d'interaction existant entre le compositeur et l'ordinateur. Il n'est en effet pas exceptionnel de devoir attendre plusieurs heures entre l'écriture du programme et l'obtention des résultats. Cet inconvénient a conduit les chercheurs vers une autre voie : celle des systèmes temps réels où cette interaction est rendue possible.

Le premier de ces appareils fut réalisé aux Etats-Unis, par H.G. Alles des laboratoires Bell au début des années 70. Depuis, d'autres systèmes ont été créés dont l'un des plus performants actuellement est certainement la 4X, développée à l'IRCAM (Institut de Recherche et de Coordination Acoustique/Musique) par P. Di Giugno.

Tous ces systèmes « temps réels » disposent de caractéristiques communes :

1° Le résultat sonore est obtenu juste après la fin d'écriture du programme.

2° Le déroulement de la pièce musicale peut être influencé au moment de l'écoute grâce à des périphériques manuels : potentiomètres, manche à balai, etc.

3° Les sons peuvent être modifiés au cours de l'exécution des morceaux par des transformations telles que la réverbération, le filtrage ou le déclenchement d'une action sur une attaque provenant d'un son extérieur.

Bien que le coût de ces appareils puisse décroître dans l'avenir, leur prix de revient est encore très élevé.

En outre, l'utilisation de tels instruments requiert une bonne connaissance de la programmation, ce qui n'est pas toujours à la portée des musiciens.

Pour pallier cette situation, une troisième voie de recherche a été défrichée au CEMAMu (Centre d'Études de Mathématique et Automatique Musicales) par Iannis Xenakis, aboutissant à la réalisation de l'UPIC, que nous décrirons plus loin, pour lequel le musicien n'est pas supposé disposer de connaissances particulières en informatique.

Les principes de base

Un son est produit par une variation rapide de la pression de l'air à des fréquences comprises entre 20 et 20 000 périodes par seconde. Cette variation peut être provoquée par la membrane d'un haut-parleur convenablement excitée par un signal électrique.

Mais un ordinateur ne sait travailler qu'avec des nombres binaires, qu'il convient de transformer en tension électrique à l'aide d'un convertisseur numérique-analogique (fig. 1).

De tels convertisseurs sont caractérisés par leur résolution et leur fréquence de conversion. La résolution définit le nombre de bits requis pour obtenir un son musical de haute fidélité. Nous savons qu'une quantification sur un certain nombre de bits entraîne une certaine approximation sur la valeur du signal, et cette approximation, qui est perçue comme un « bruit blanc », est la même pour toutes les valeurs.

L'utilisation d'un plus grand nombre de bits diminue ce bruit de quantification. Les calculs montrent que chaque bit contribue à diminuer ce bruit de 6 décibels.

C'est la raison pour laquelle les systèmes de musique informatique doivent utiliser au moins 16 bits afin d'obtenir un rapport signal-bruit de plus de 90 dB.

De son côté, la fréquence de conversion fixe la bande passante utilisable. En effet, le théorème d'échantillonnage (ou théorème de Shannon) stipule qu'il est possible de mesurer sans perdre d'informations un signal ne contenant pas de fréquence supérieure à une valeur Fmax, lorsque l'on utilise une fréquence d'échantillonnage Fe = 2 Fmax.

Quand les sons sont produits en régime continu, l'oreille ne perçoit pas de fréquences supérieures à 20 kHz, ce qui nécessite donc une fréquence de conversion au moins égale à 40 kHz. Il est cependant probable qu'une fréquence d'échantillonnage supérieure restitue mieux les phénomènes transitoires produits lors d'une attaque soudaine. Cette fréquence joue un rôle fondamental dans la musique informatique : bien respectée, elle introduit dans les sons des harmoniques parasites dont il est par la suite impossible de se débarrasser.

Ainsi, le problème de la composition musicale par ordinateur revient à fixer la valeur de ces échantillons, qu'il n'est évidemment pas possible de déterminer manuellement et individuellement. Heureusement, le son peut être décomposé en caractéristiques fondamentales dont la signification musicale et acoustique est bien précise (encadré 1) :

- **Le timbre**, qui définit la couleur du son et sa richesse en harmoniques.
- **L'enveloppe**, qui décrit la variation globale de l'intensité dans le temps.
- **La hauteur**, qui caractérise la fréquence de répétition de la période fondamentale.

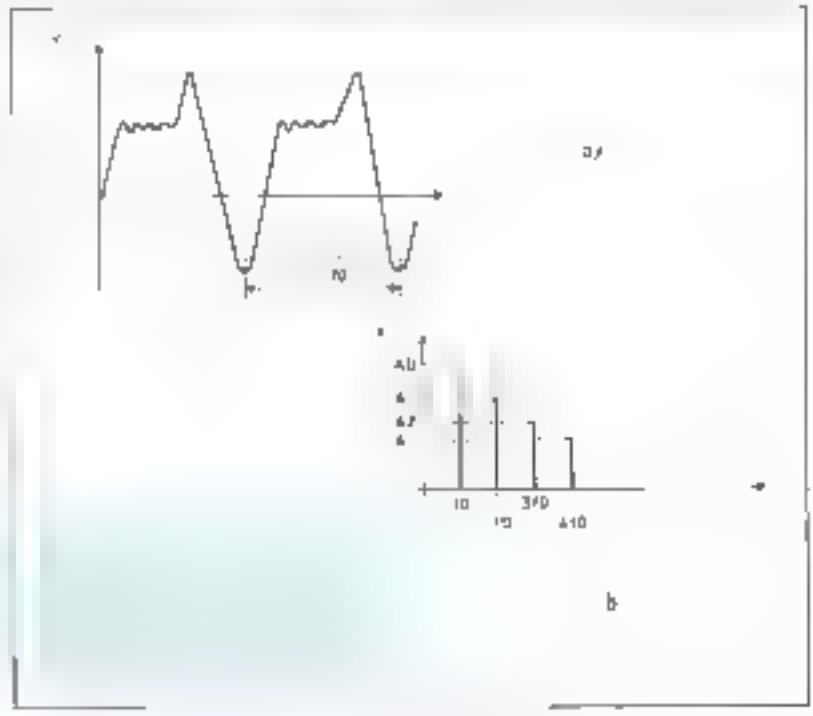
L'intérêt de l'ordinateur réside dans la liberté de création de ces formes et donc dans la possibilité de synthétiser tous les sons. Nous allons maintenant aborder quelques unes de ces méthodes de synthèse.

Les méthodes de synthèse

Les méthodes de synthèse ont pour finalité de proposer des outils de travail cohérents pour la production d'échantillons sonores, et font appel à des relations mathématiques facilement implémentables.

Synthèse additive

Un son continu, par opposition à un son transitoire, peut être représenté mathématiquement par une fonction périodique dont la fréquence définit la hauteur, et la forme d'onde, son timbre (fig. 2).



La synthèse additive permet de reconstituer un son quelconque

Etude

Quand l'oreille entend un son ayant une forme complexe, elle discerne effectivement un groupe d'**harmoniques**, lesquelles sont en réalité des sons purs (sinusoïdes, d'amplitude et de fréquence déterminées, qui définissent le spectre de la fonction considérée. La relation qui lie les harmoniques à la fonction d'onde est définie mathématiquement par la Transformée de Fourier.

La synthèse additive est la méthode qui permet à partir des amplitudes et des fréquences des différentes harmoniques de reconstituer un son quelconque. Cette méthode est très intéressante puisqu'il existe une signification bien précise à la notion d'harmonique. Cependant elle s'avère peu économique car elle requiert un grand nombre de ces harmoniques, et donc un nombre important de coefficients d'amplitude et de fréquence pour synthétiser une fonction complexe (**fig. 3**).

Afin de pallier cet inconvénient il est possible de créer des sons issus de méthodes de synthèse additive élargie en utilisant des fonctions quelconques qui à la place des sinusoïdes. En regroupant plusieurs coefficients d'amplitude dans la fonction $\varphi(t)$, on diminue

Les caractéristiques des sons musicaux

La musique n'est pas constituée d'un simple assemblage de sons, mais d'une fonction complexe de sonorités. La structure de chacun de ces sons est généralement décrite par les quatre caractéristiques que sont le timbre, la hauteur, l'intensité et la durée.

Le timbre

Le timbre d'un instrument c'est-à-dire ce qui crée la couleur d'un son et permet de différencier un violon d'une trompette est construit d'un signal généralement périodique chaque période étant définie par une forme d'onde caractéristique du timbre de l'instrument **figure A)**. Le son n'est donc qu'une répétition de cette forme d'onde. Mais la musique vit, son timbre évolue avec le temps : le son d'un violon n'est pas le même lors de l'attaque de la corde par l'archet qu'au moment du maintien de la note. Sa couleur varie. C'est pourquoi la plupart des systèmes de synthèse sonore cherchent à permettre de faire varier le timbre des sons qu'ils produisent sans pour cela devoir employer une implémentation trop lourde.

La hauteur

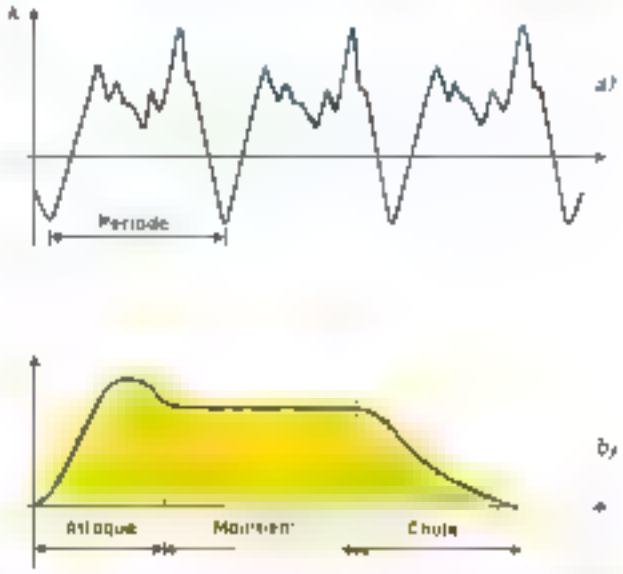
La hauteur d'un son, c'est-à-dire ce qui caractérise un son grave d'un son aigu, est fournie par la fréquence de répétition de la forme d'onde. Un signal de fréquence basse produit un son grave, tandis que les fréquences élevées donnent des notes aiguës. L'oreille humaine permet d'entendre des vibrations acoustiques situées entre 15 à 30 Hz et 15 000 à 20 000 Hz. Mais la note la plus aiguë d'un piano dépasse à peine 4 000 Hz.

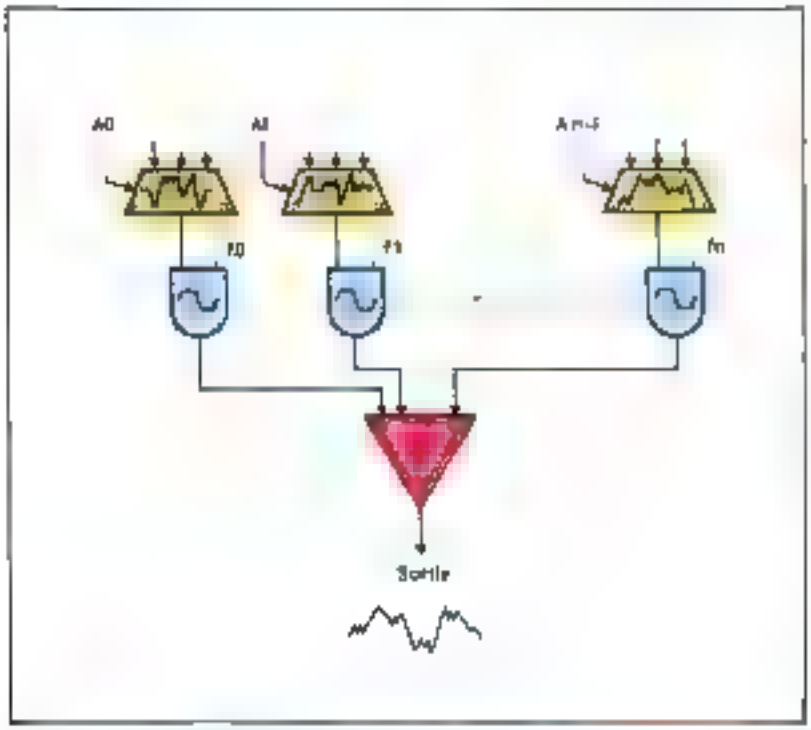
L'intensité

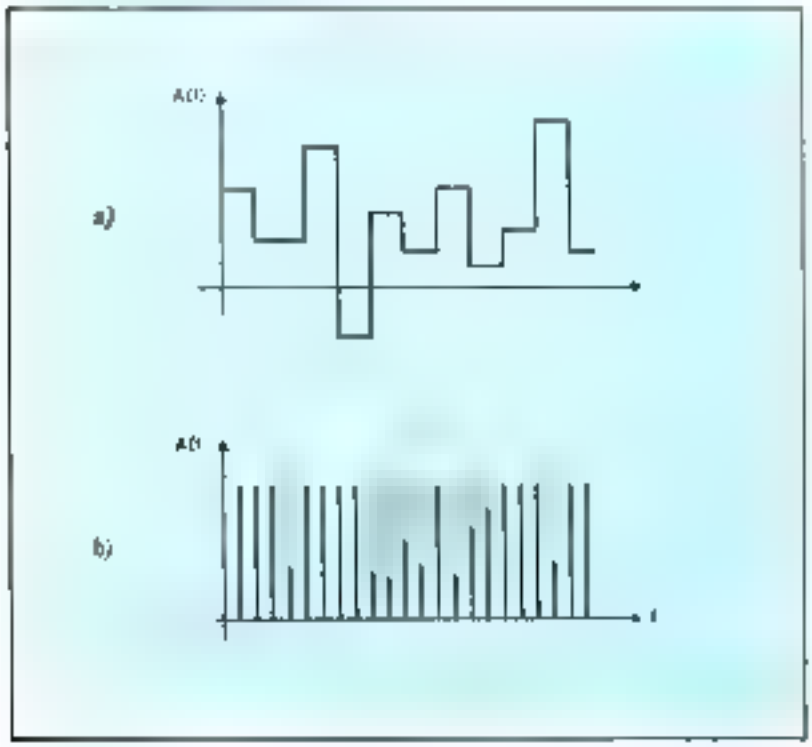
L'intensité d'un son définit aussi bien le volume sonore global de la note que sa variation instantanée **fig. A-b)**, que l'on nomme **enveloppe**. L'enveloppe est généralement divisée en trois parties : l'attaque, le maintien et la chute.

Une attaque brève donnera un son percutant, alors qu'une valeur plus faible produira un son plus filé. Le maintien de la note est caractéristique des sons soutenus comme ceux produits par un instrument à vent. En revanche, un instrument tel que la guitare classique voit son temps de maintien très réduit. La chute est la décroissance du son, son évanouissement dans l'air. Le son d'une guitare électrique très distordu n'en finit pas de mourir à l'encontre d'une note de banjo qui s'arrête brusquement ■

a) forme d'onde sur une période
b) L'enveloppe est la variation globale d'intensité d'une note de son







leur nombre, facilitant ainsi le processus de synthèse.

Synthèse soustractive

Cette méthode est exactement l'inverse de la précédente. Un son très riche en harmonique est tout d'abord généré puis modelé à l'aide d'un filtre particulier. Cette méthode est très utilisée notamment dans le cadre d'une synthèse par procédés analogiques, car la plupart des sons instrumentaux ainsi que la voix humaine peuvent être modelés par de tels filtres.

Mais, dans un ordinateur, les filtres définis par leur courbe de réponse en fréquence, sont numériques. Ils ne sont pas constitués de résistances, d'amplificateurs opérationnels ou autres capacités comme dans les filtres analogiques, mais par des relations liant les valeurs de la sortie à celles de l'entrée.

Il existe plusieurs techniques de synthèse soustractive, la plus connue faisant appel à la **prédiction linéaire**, dans laquelle chaque échantillon en sortie est la combinaison linéaire des N échantillons précédents de l'entrée.

Des sources sonores riches en harmoniques peuvent être générées sur ordinateur de deux manières différentes (**fig. 4**)

- par une suite de nombres aléatoires,
- par un signal d'impulsions répétitives appelé « Peigne de Dirac ».

Ces signaux ont la propriété de posséder un spectre plat qui ne favorise aucune harmonique par rapport aux autres.

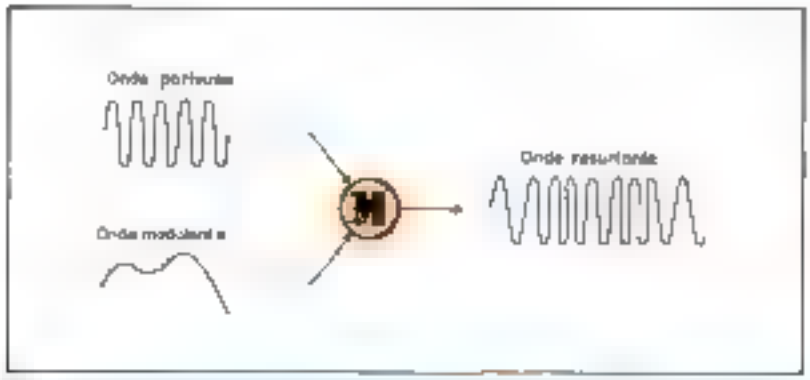
Une telle méthode présente de nombreux avantages, facilité d'implémentation et capacité de reproduire l'ensemble des sons naturels.

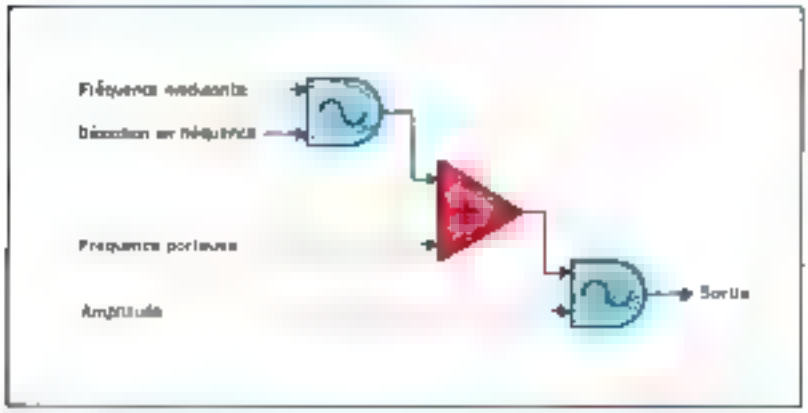
En revanche, dès que l'on s'écarte de ces sonorités, l'éventail des sons pouvant être synthétisés de cette manière se restreint considérablement.

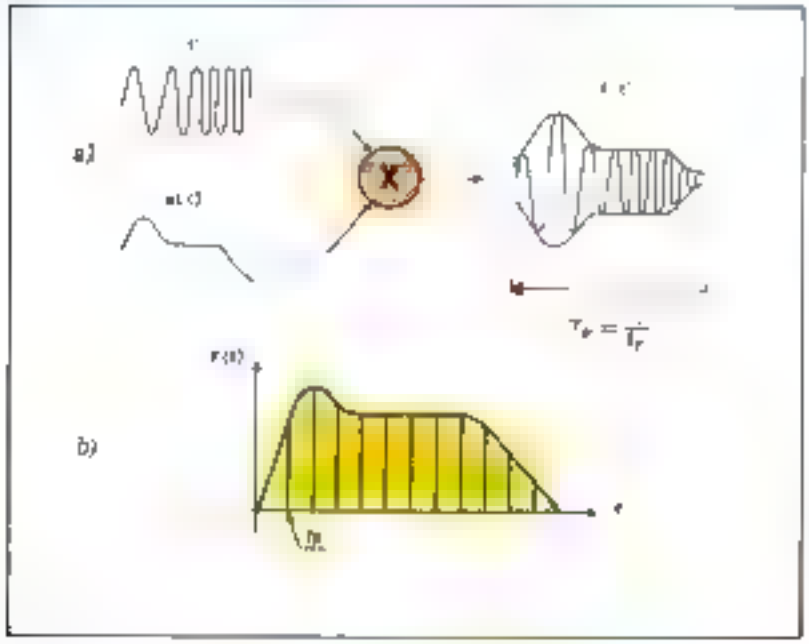
Synthèses globales

On désigne par synthèse globale des méthodes fondées sur des rela-

En synthèse stochastique, la musique est composée à deux niveaux différents : la micro-composition et la macro-composition







tions mathématiques abstraites donnant peu à des réalisations particulièrement simples.

Nous vous présentons ci-dessous deux de ces nouvelles techniques qui offrent d'importants développements : la modulation de fréquence et le balayage linéaire.

Modulation de fréquence

La modulation de fréquence fut utilisée à l'origine dans les transmissions radio. Dans cette optique, une onde porteuse de fréquence très élevée, de l'ordre de plusieurs centaines de kilohertz, voit sa fréquence instantanée modulée par le signal porteur de l'information que l'on désire transmettre. La variation de fréquence est alors proportionnelle à l'amplitude de l'onde modulante.

Le premier, J.M. Chowning de l'Université de Stanford, appliqua cette technique à la synthèse numérique des sons. Cette synthèse consiste à moduler une porteuse sinusoïdale par un autre signal sinusoïdal, dont les fréquences sont les mêmes, ou dans un rapport simple (fig. 5).

Le spectre résultant contient alors des composantes dont les amplitudes sont décrites par des fonctions de Bessel du premier ordre $J_n(X)$, où n correspond à la $n$ième harmonique et X à l'index de modulation (c'est-à-dire le rapport entre la déviation maximale et la fréquence du modulant). L'effet du paramètre X est d'importance considérable : pour $X = 0$, on obtient un signal pur ne contenant aucune harmonique, mais au fur et à mesure que X croît, des harmoniques sont créées, produisant un son riche de grand intérêt pour un musicien.

La figure 6 représente le schéma de la modulation de fréquence en notation MUSIC V dont l'implémentation est particulièrement simple. Une seule forme d'onde est utilisée, et les fréquences des deux signaux sont contrôlables séparément. Avec cette méthode, il est possible de créer des sons complexes, pas nécessairement harmoniques, bien que les

résultats les plus spectaculaires résident dans la reproduction de sons instrumentaux, surtout des percussions, et de la voix humaine.

Son désavantage se situe dans le manque de contrôle du résultat lorsque l'index de modulation augmente. Elle est cependant fort employée car bien que d'utilisation facile, elle offre une large gamme de sons riches et intéressants.

Balayage linéaire

Le balayage linéaire est une méthode assez particulière qui revient à synthétiser un signal à partir du produit de deux fonctions e(t) et c(t) laquelle joue un rôle tout à fait particulier (fig. 7).

En effet cette dernière est une onde sinusoïdale dont la fréquence instantanée croît linéairement entre deux valeurs F1 et F2. A chaque instant la fonction c(t) est multipliée par e(t) dont la période et la phase sont synchronisées avec la modulation de fréquence linéaire.

Il s'avère alors, par un calcul relativement simple basé sur la Transformée de Fourier, que l'amplitude du spectre de f(t) a la même forme que la fonction e(t).

Cette méthode, dont le nom provient du balayage en fréquence

Principe des oscillateurs numériques

Dans un synthétiseur analogique, un oscillateur est réalisé à l'aide d'un circuit électronique qui génère des fonctions répétitives aux caractéristiques bien définies, et dont la fréquence de répétition, ainsi que l'amplitude, sont généralement contrôlées par une tension externe. La forme d'onde est fixée à l'avance, qu'il s'agisse d'une sinusoïde, d'un triangle, d'un carré ou d'une dent de scie.

Un oscillateur numérique, en revanche, est le résultat d'une lecture de table et d'une accumulation arithmétique.

Supposons que l'on dispose d'un additionneur A (**fig. B-a**) dont la sortie OUT est rebouclée sur l'une des entrées par l'intermédiaire d'un registre R, l'autre entrée reliée à une constante C.

Ici, fc représente une horloge dont la fréquence détermine le taux d'échantillonnage de l'onde résultante. Suivons le cheminement des informations à chaque top de l'horloge fc. A l'instant t = 0, la sortie OUT prendra la valeur C. Cette dernière est alors stockée dans le registre R. A l'instant t = 1, la valeur de OUT deviendra OUT = C + C = 2C. Le processus est de nouveau répété, et, à l'instant t = n, la valeur de sortie deviendra

$$OUT\ (t = n) = nC.$$

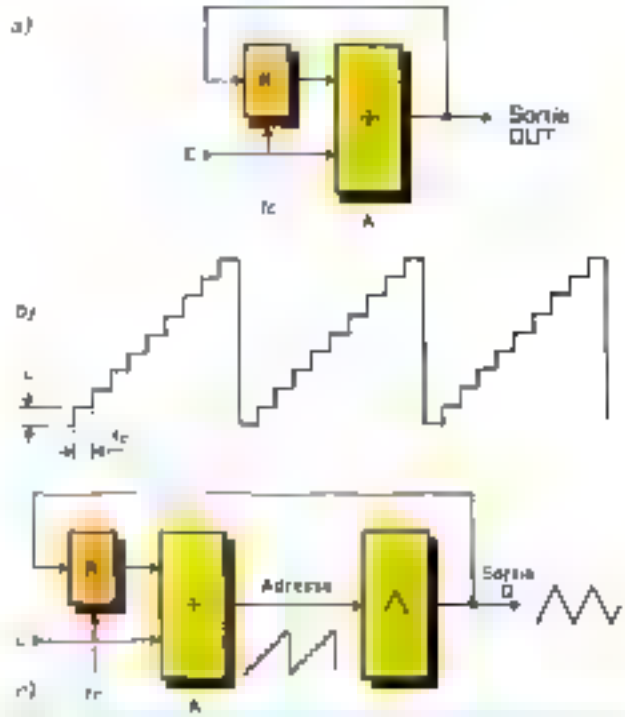
Si l'on ne tient pas compte de la retenue, en autorisant l'additionneur à déborder, le signal obtenu correspond à une fonction en marche d'escalier (**fig. B-b**) de module 2^N, N étant le nombre de bits utilisés dans le registre R.

Ce signal en soi n'est pas très intéressant. Cependant s'il est employé pour adresser une mémoire auxiliaire contenant une autre forme d'onde, un signal numérique quelconque peut être alors généré (**fig. B-c**). Par exemple, si cette mémoire contient une forme d'onde triangulaire, l'oscillateur génère un triangle de même fréquence que la fonction en marche d'escalier, la constante C définissant pour un fc donné la fréquence de l'oscillateur.

Ce type d'application peut aussi bien faire l'objet d'une réalisation hardware, qu'être implémenté en logiciel sur un microprocesseur.

La forme d'onde générée par ce type de système demeure très précise et l'on ne retrouve pas tous les problèmes inhérents aux oscillateurs analogiques telle que la précision de la fréquence de répétition ou la dérive en température.

Ces montages constituent la base de la synthèse digitale ■



La table graphique permet au compositeur de traduire aisément sa pensée et de tester ses idées.

Représentation graphique des modules de synthèses la notation MUSIC V

L est souvent commode de représenter de façon graphique les modules de synthèse employés dans les langages spécifiques à la musique. Le langage MUSIC V, qui est de loin le plus répandu, nous servira de guide.

Le module de synthèse est une unité de base qui effectue une fonction bien précise : addition, filtrage, oscillateur etc.

Ces modules sont reliés entre eux par des interconnexions. Un réseau de module et d'interconnexions définit un instrument de musique (dans le langage considéré).

Voici quelques exemples de modules.

1. L'oscillateur

L'oscillateur numérique produit les échantillons sonores à partir d'une forme d'onde stockée en mémoire. Il est généralement représenté comme sur la **figure C1-a**, dans laquelle A correspond à l'amplitude (le coefficient de pondération avec lequel sont multipliés les échantillons du tableau), F à la fréquence de répétition de forme d'onde, Fo à la forme d'onde de l'oscillateur (la fonction mémorisée dans un tableau), et S à la sortie de l'oscillateur.

2. L'enveloppe

Dans la notation MUSIC V le module d'enveloppe, qui définit la variation globale de l'intensité sonore, est montré **figure C1-b.**

A est l'amplitude générale, les paramètres Fn_1, Fn_2 et Fn_3 correspondent aux trois phases de l'enveloppe : attaque, le maintien et la chute. Fo est la forme d'onde de l'enveloppe et S la sortie du module.

3. L'additionneur

Ce module (**fig. C1-c**) réalise la somme des deux entrées I1 et I2. Des additionneurs à plusieurs entrées existent aussi. Ils sont surtout utilisés pour mixer des sons provenant de plusieurs voies différentes.

4. Le multiplicateur

Le multiplicateur de la **figure C1-d** effectue une multiplication entre les deux entrées I1 et I2.

Ces modules peuvent être connectés entre eux afin de créer des instruments complexes, dont un exemple est présenté **figure C2.**

L'interconnexion revient à définir des relations entre les entrées et les sorties des modules. L'expression A = B signifiant que A et B sont interconnectés. Dans notre exemple nous avons les relations suivantes :

A4 = S
A1 = S4
A2 = S3
A4 = S2
Sb = Sortie de l'instrument ■

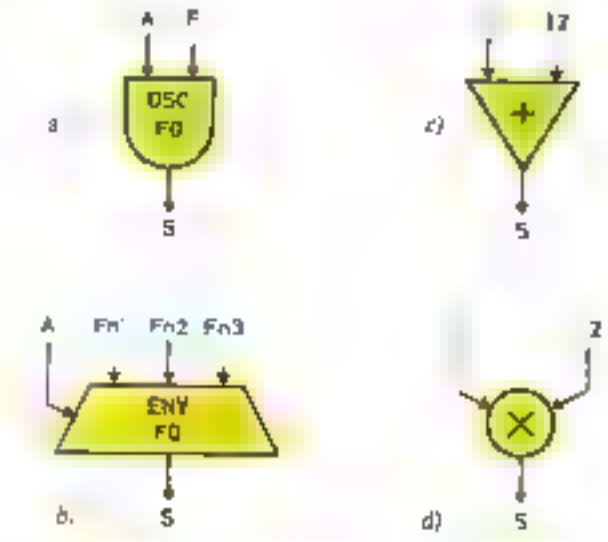
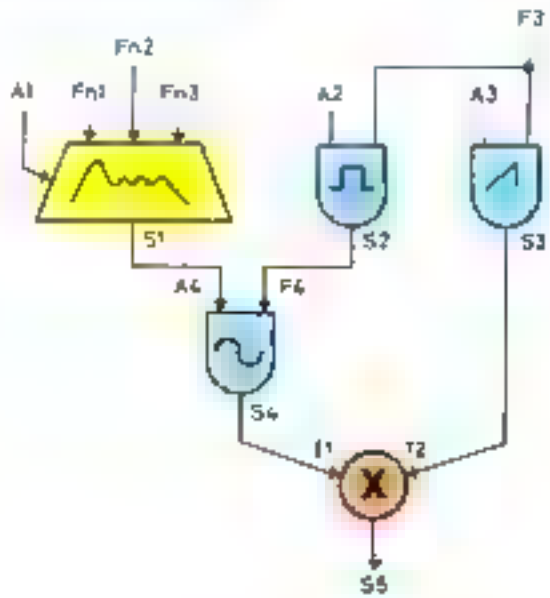


Fig. C1 : Un exemple d'instrument complexe créé à l'aide de la



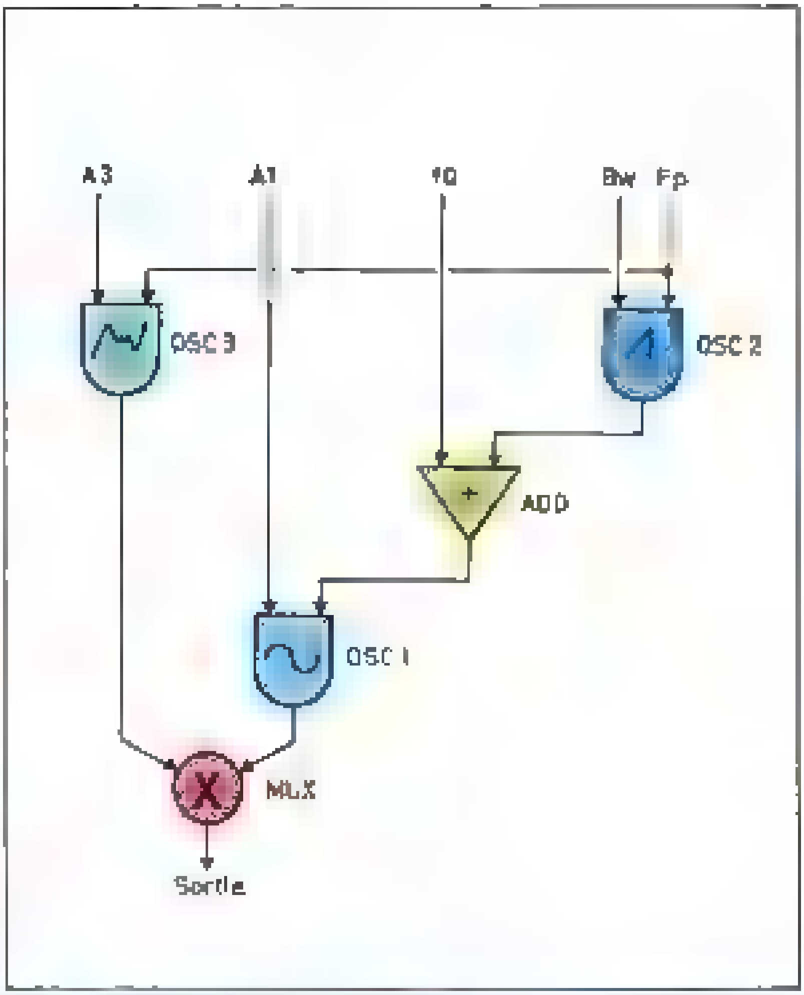
de la fonction e(t), présente un double avantage : un son est créé en étant défini dans le domaine spectral, et réalisé dans le domaine temporel (l'enveloppe incidente décrivant en réalité l'enveloppe du spectre du son à synthétiser). D'autre part ce processus est implémentable facilement sous une forme dérivée de la modulation de fréquence (fig. 8).

En outre un de ses grands intérêts vient de l'indépendance des paramètres d'entrée, ce qui n'est malheureusement pas le cas pour toutes les méthodes. Ici la fréquence, la bande passante de l'onde sinusoïdale, l'amplitude sont modifiables indépendamment les unes des autres.

Il existe cependant un inconvénient majeur : cette méthode est fondée mathématiquement sur une approximation. On se rapproche dans le domaine spectral de la forme de la fonction e(t), d'autant mieux que le rapport (bande passante/espacement des raies du spectre) est plus grand, mais cette condition n'est pas toujours facile à réaliser.

Ainsi, ces méthodes de synthèse globale s'avèrent très utiles au musicien pour créer des sons nouveaux. Beaucoup d'autres, telle la distorsion non linéaire qui présage de nombreux développements existent, chacune ayant ses propriétés.

Elles ont cependant en commun la particularité d'être d'implémentation assez compacte à exprimer (une relation mathématique suffit en général) et de se trouver à l'origine de techniques de synthèses sonores efficaces.



[illegible] balayage linéaire en relation [illegible] [illegible]

● OSC 2 : La fréquence (Fp) fixe l'espacement des raies du spectre. L'amplitude (Bw) définit [illegible] qui produit la modulation de [illegible]

● [illegible] du balayage. Si sa valeur est négative elle peut créer [illegible]

● [illegible]

● [illegible] fréquence (f0) est la même que celle de l'OSC 2, et l'amplitude A1 définit l'intensité globale du signal de sortie.

Les méthodes stochastiques

La synthèse de sons par l'utilisation d'outils mathématiques stochastiques, fut explorée par I. Xenakis dès le début des années 50. Les méthodes, basées sur la Transformée de Fourier (comme celles présentées dans les paragraphes précédents), partent d'un élément simple (l'onde sinusoïdale représentant un son pur) pour arriver, par juxtaposition ou transformation quelconque, à simuler des sons complexes.

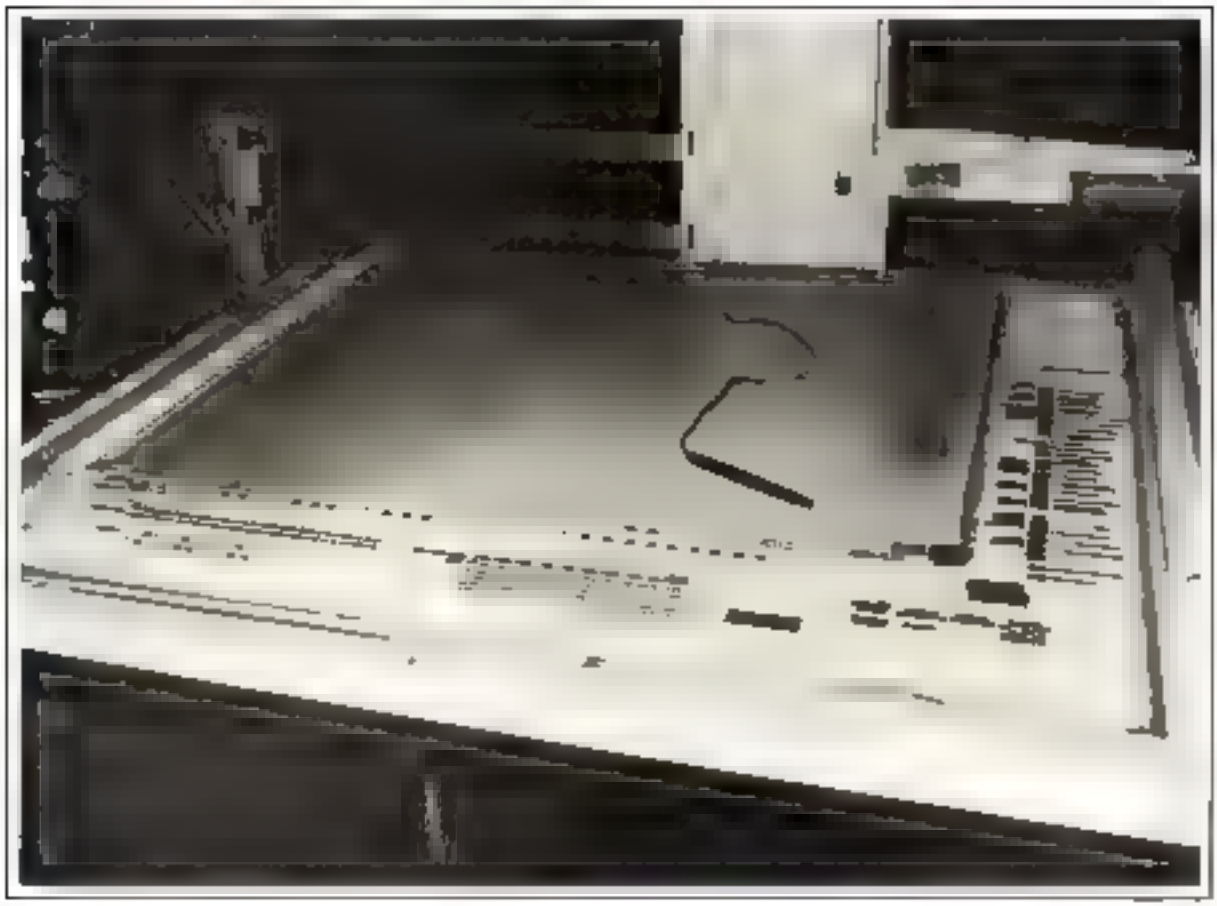
Ces méthodes ne semblaient pas lui apporter satisfaction dans la production de sons suffisamment riches, les synthèses précédentes s'étant cantonnées dans des sons « électroniques ». De ce fait Xenakis fut conduit à explorer une méthode de synthèse stochastique, qui parcourt le chemin inverse.

On génère d'abord un son très riche, qu'on manipule ensuite par des outils adéquats, pour produire le son voulu.

La musique est alors composée à deux niveaux différents : la **micro-composition** – qui traite les sons sur des durées très courtes – et la **macro-composition**, qui traite du discours musical pour des durées de l'ordre de l'heure.

Quelques exemples de micro-composition sont maintenant présentés.

Quantas sonores. les grains de Gabor sont des particules sonores élémentaires qui jouent un rôle analogue à celui des photons en optique



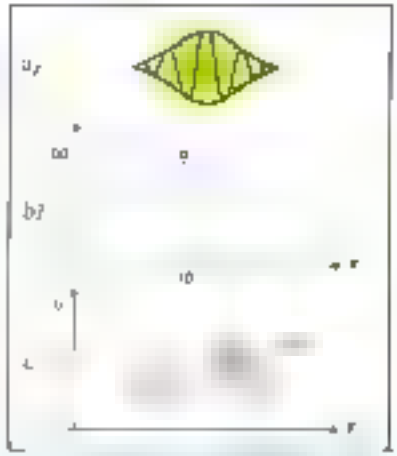
Les grains de Gabor

Quantas sonores, les grains de Gabor sont des particules sonores élémentaires qui jouent un rôle analogue à celui des photons en optique. Un son complexe se décrit comme un nuage de ces grains à l'instar de la lumière considérée comme un ensemble de photons.

En première approximation ces grains sont constitués de sons sinusoïdaux de fréquence et de durée constante (de l'ordre de 4 ms) et dont l'enveloppe d'intensité est de forme gaussienne (fig. 9-a).

Ils se représentent par un point dans le plan fréquence-intensité (fig. 9-b).

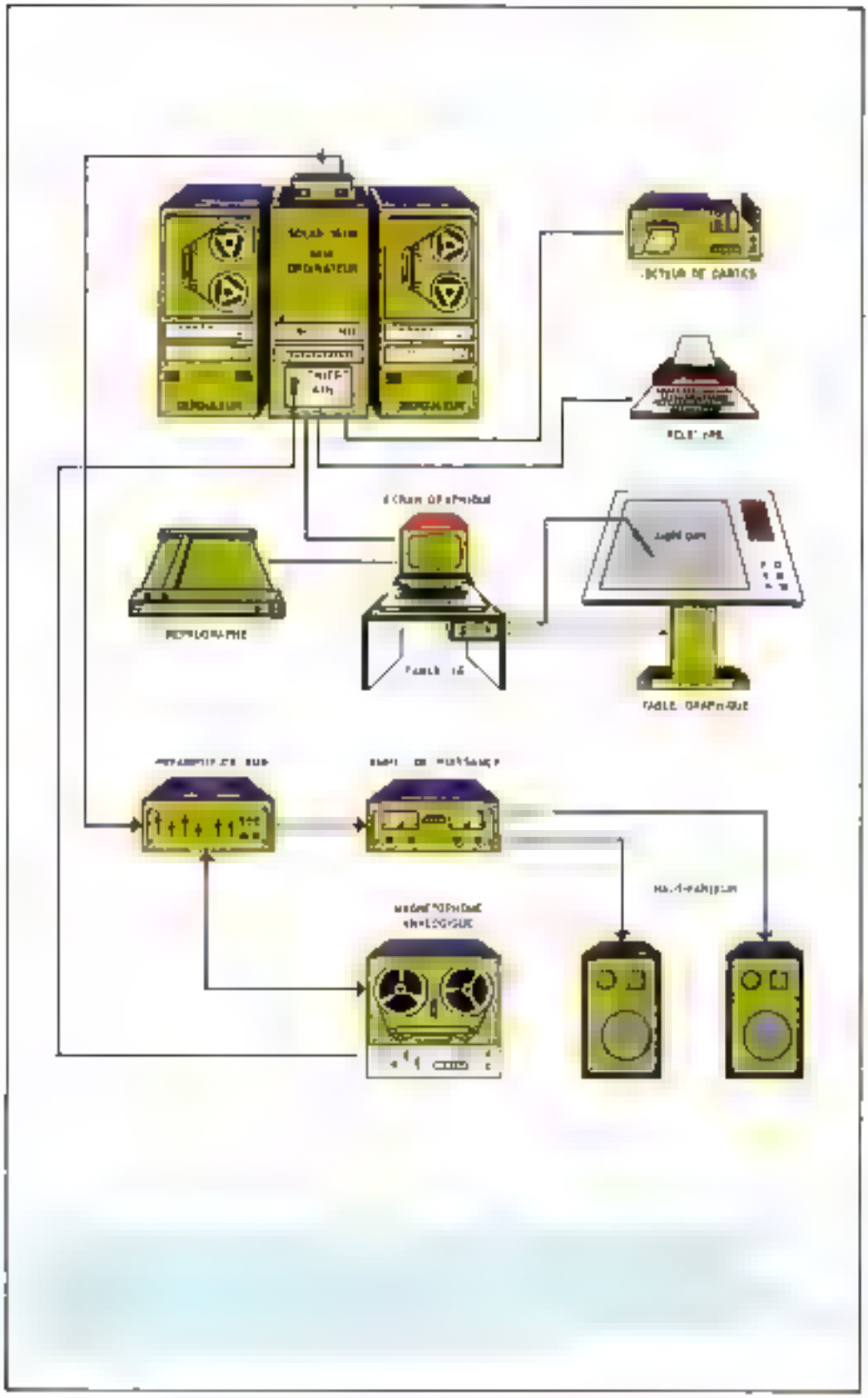
Un son riche sera construit à partir de ces grains pour former un nuage des particules (fig. 9-c).



Leur comportement dans le plan fréquence-intensité et dans le temps est régi par des lois stochastiques.

Il est ainsi possible de construire le son musical à l'aide d'outils stochastiques pour permettre de prédire le comportement global des nuages sonores, et donc de créer une musique à partir de grains élémentaires.

Les méthodes de synthèse ne sont qu'un point de départ dans la composition musicale. Bien qu'elles fournissent le matériau sonore, ce ne sont pas elles qui « font de la musique », mais elles servent d'outils de base à partir desquels il est possible de développer des instruments plus complexes, plus globaux. Nous examinerons ci-dessous quelques instruments UPIC



L'UPIC

L'Unité Polyagogique Informatique du CEMAMu (fig. 10), conçue par I. Xenakis est un outil de composition musicale centré sur la représentation graphique du son, lequel est stocké sur disque ou sur bande magnétique sous forme numérique.

Les techniques digitales créent un environnement auquel un musicien est généralement peu familier, et constituent dès lors un problème lorsqu'il s'agit pour un tel utilisateur d'apprendre un langage de programmation ou de manipuler un terminal de type clavier-écran.

En effet, ces intermédiaires provoquent des obstacles à cause du manque d'emprise directe entre le musicien et le matériau sur lequel il travaille.

L'UPIC a été conçu pour résoudre ces problèmes fondamentaux qui surgissent lors de compositions musicales par ordinateur en fournissant au musicien de grandes possibilités d'expression tout en conservant les ressources de l'ordinateur.

Toute la manipulation des sons, toutes les commandes vers le système s'effectuent par l'intermédiaire d'une table graphique, interface pratique entre le musicien et ce système de composition. En outre son utilisation ne nécessite aucun savoir a priori du solfège traditionnel ou de l'informatique. Seule une connaissance de base sur la représentation du son est indispensable à sa manipulation.

La table graphique constitue un « terminal » adéquat, car l'expression par le dessin permet au compositeur de traduire aisément sa pensée et de tester ses idées tout en demeurant fidèle à ses intentions.

La grande précision de cette interface graphique offre au musicien la possibilité de donner des ordres précis, de définir des formes sans compromis, d'être honnête avec lui-même, à l'aide de dessins représentant les formes d'onde (c'est-à-dire les périodes de base qui donneront le timbre), les

enveloppes des sons, les pages de musique et les schémas de mixage.

L'UPIC est donc capable de remplacer un studio de musique électro-acoustique classique tout en apportant des améliorations importantes liées à l'utilisation de l'ordinateur.

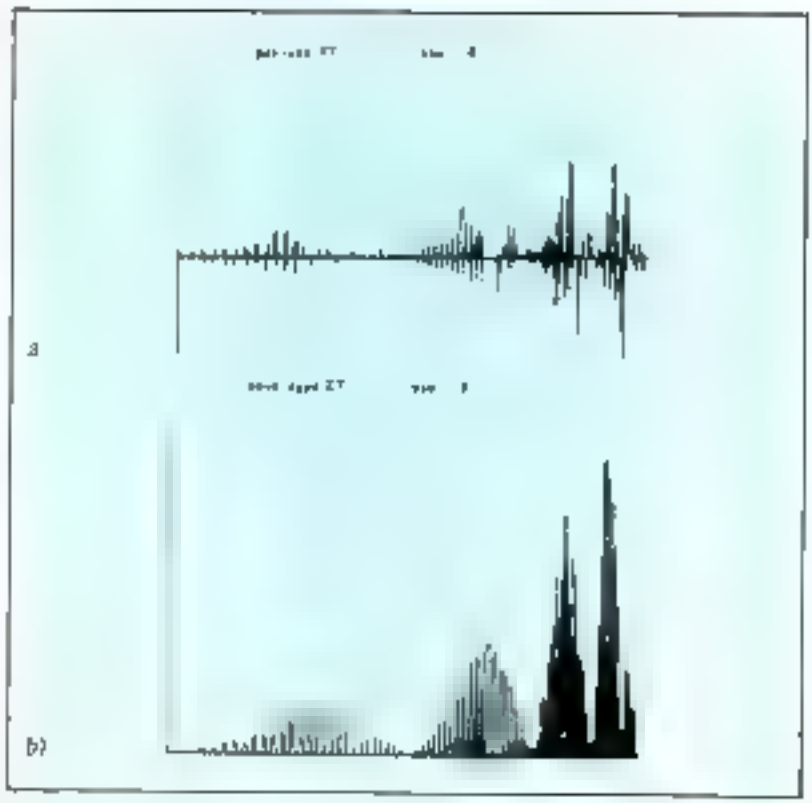
Détaillons quelles sont les caractéristiques essentielles de cet instrument de composition :

1. La période dans l'UPIC est dessinée directement sur une table graphique ou bien acquise par des dispositifs extérieurs (microphone convertisseur analogique numérique, etc.), définissant ainsi le timbre de l'instrument. (**fig. 11-a**).

2. L'enveloppe n'est plus ici décrite par des courbes simples telles que l'attaque, le maintien ou la décroissance, car elles s'avèrent par trop limitatives. Sa forme est ici quelconque, et il arrive en effet que l'enveloppe soit plus compliquée que la période (**fig. 11-b**).

3. L'arc temps-hauteur est une forme qui représente une variation de la hauteur en fonction du temps. Chaque arc décrit une ligne d'instrument telle une ligne de violon sur une portée, mais sans limitation du nombre des degrés de hauteurs possibles.

A chaque arc est associée une période, une enveloppe et une intensité maximale. Ce groupe de caractéristiques constitue le label d'un son.



4. Une page de musique de l'UPIC est un ensemble d'arcs sonores dessinés en toute liberté. Aucune entrave ne vient arrêter le musicien dans son travail de composition. Toute son imagination créatrice est exprimée grâce au graphisme, ou il fondamentalement naturel : la main n'est-elle pas l'instrument le plus fidèle de la pensée ?

Cette relation entre la musique et le dessin, qui constitue à la fois la puissance et l'originalité de l'UPIC, est une porte ouverte vers des recherches sur la perception humaine des phénomènes physiques.

Ces éléments que nous venons de décrire sont la base du système, et d'autres outils de création ont été créés. Citons notamment une gestion de bandes numériques utilisées pour le stockage des sons, un mixage numérique programmable, de nombreuses fonctions graphiques et des possibilités de traitement de sons externes.

Conclusion

La musique sur ordinateurs n'en est qu'à ses balbutiements, et de nombreuses voies de recherches sont actuellement défrichées. Elles ont pour but la compréhension des phénomènes musicaux tant traditionnels qu'acoustiques, pour ensuite proposer des instruments de composition comme l'UPIC, ou d'exécution avec les systèmes temps réel tels que la 4X.

Il est prévisible qu'avec l'impact des micro-ordinateurs, qui rendent la prise de vue traditionnelle accessible au grand public, ces systèmes se verront largement diffusés afin de permettre à une majorité de personnes de s'initier aux disciplines musicales et ainsi, de littéralement « faire » de la musique ■

M. ROZENBERG *

* *M. Rozenberg, chercheur au CEMAMu a publié de nombreux articles traitant de la synthèse sonore par ordinateur.*

Pour en savoir plus

- M. Mathews, « The technology of computer music » 1969, MIT Press. Livre d'introduction au sujet présentant une description du langage MUSIC V.
- I. Xénakis. Musiques formelles.
- J. Chowning, « The synthesis of complex audio spectra by means of frequency modulation », Journal of the audio engineering society, sept. 1973.
- Computer Music Journal. Revue qui aborde tous les aspects de l'informatique musicale.

NEC

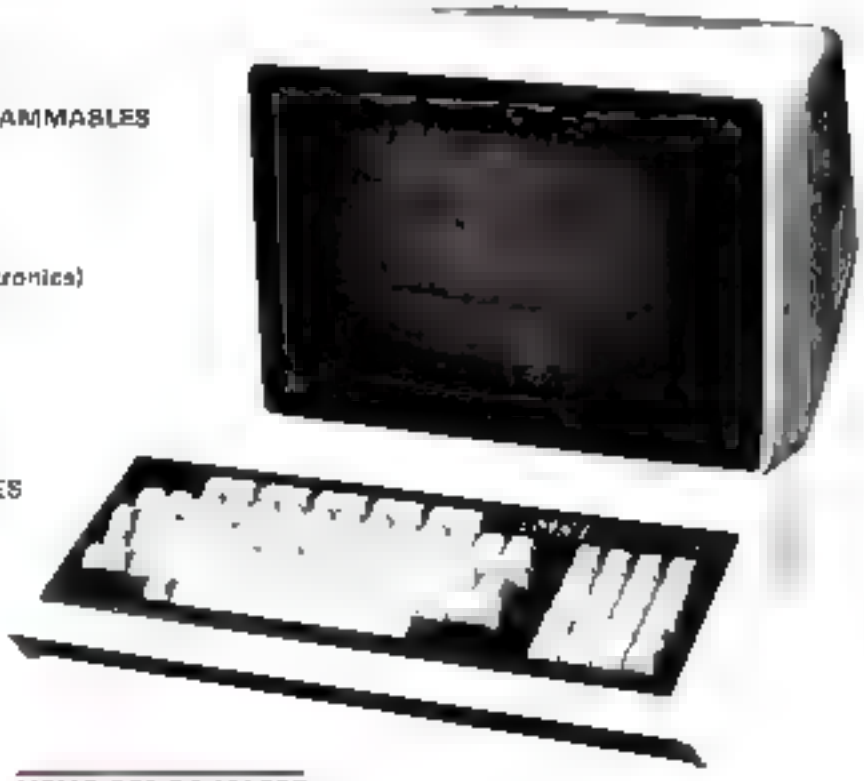
RESEAU BISSET

ENFIN DISPONIBLE EN FRANCE

avec la série PC 8000

Nous vous livrons d'origine... ce que d'autres vous facturent en option !!

- LANGAGE N BASIC RES DENT
- CLAVIER NUMERIQUE REPETE
- TOUCHES DE FONCTION PROGRAMMABLES
- COULEUR (8, 16)
- GRAPHISME (52 symboles)
- SORTIE IMPRIMANTE Type Centronics)
- SORTIE NOIR/BLANC
- INTERFACE COULEUR (RVB)
- INTERFACE CASSETTE
- INTERFACE ADAPTABLE DISQUES
- INTERFACE EXTENSION
- MEMO RE VIVE 32 Ko (RAM)



INVESTIR DANS UN MATERIEL QUI A FAIT SES PREUVES EST UN ACTE DE SAGESSE

LOG CIELS DISPONIBLES

...mptabilité générale
...pe pour ces Gestion
Paie
Mailing et toute la bibliothèque CP/M
N Basic

MEMO RES DE MASSE

Sous ensemble de 300 Ko (extensible)
Sous ensemble de 600 Ko (extensible)
Sous ensemble de 2,2 Mo
Sous ensemble haute capacité de 20 Mo
maximum en 2 ... 10 (fixe ... amovible
Disponible début 1982

EXTENSIONS

Mémoire supplémentaire 32 Ko RAM
Extension bus entrées/sorties
2 voies RS 232
Interface IEEE 488
Horloge temps réel et 16 niveaux d'interruption
Interface entrées/sorties parallèles
Adaptateur pour disques

LIBEREZ VOUS DE CERTAINES TACHES ET CONSACREZ PLUS DE TEMPS A VOTRE ENTOURAGE

NEC UN GEANT DE L'ELECTRONIQUE DU MARCHE MICRO ORDINATEUR JAPONAIS

ACCESSOIRES ET PERIPHERIQUES

Carte haute résolution
Crayon optique
Mémoire supplémentaire 64 Ko (80 mots)
Table traçante
Coupleur acoustique

☐ Pour recevoir une documentation NEC

☐ Pour assister à une présentation

Nom

Adresse

Tél

BISSET NEC 32 Quai de la Loire 75019 Paris

Janvier 82 44.5

NUMERO 1
SUR LE MARCHE COMMUN
DE LA MICRO-INFORMATIQUE

Micro Digest est la premiere revue internationale de micro-informatique pour les revendeurs et les distributeurs europeens. Quatre revues europeennes leaders en micro-informatique (Bit, Chip, Databus et Micro-Systemes) se sont unies et ensemble ont fonde l'EMPA (European Micro Publishers Association), la première association europeenne des editeurs de revues. Cette association publie Micro-Digest.

Avec ce nouveau support, vous serez particulierement bien informes sur tout ce qui concerne les plus importants developpements du commerce et de la technologie des mini et micro-ordinateurs. Tout ce que vous devez savoir en tant que négociants europeens : actualite internationale, etudes de marches, nouveaux produits, etc., est presente dans Micro-Digest.

En bref, les informations les plus marquantes de la micro-informatique, publiees dans les magazines des principaux pays, sont maintenant disponibles dans une seule revue, une revue qui parle votre propre langue (français, anglais, allemand, italien).

Abonnez-vous à Micro-Digest. C'est le complement indispensable de votre support national.

MICRO-digest

Le revue mensuelle des distributeurs et des revendeurs micro

Bulletin d'abonnement à MICRO-DIGEST

1 an, 10 numéros

Adressez votre à : Micro-Digest, Service Abonnements, 20, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19, France

☐ Je m'abonne pour un an à partir du prochain numéro à paraître.

☐ Je renouvelle mon abonnement.

Je joins à ce bulletin la somme de : ☐ France* : 200 F

☐ Étranger* : 250 F.F. ou : 720 F.B.

Par :

☐ chèque postal

☐ chèque bancaire

☐ mandat-lettre

à l'ordre de : Micro-Digest

☐ Veuillez me faire parvenir une facture pro-forma

*France : Tarif valable jusqu'au 31 décembre 1983

*Étranger : Tarif valable jusqu'au 31 décembre 1983

Nom, Prénom

Société, Adresse, Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier, Étage

N° et Rue ou Lieu-dit

Code Postal, Ville

Pays

Signature obligatoire (pour les mineurs, signature du représentant légal)

Pour plus de précision, cochez la référence 94 du « Service Lecteurs »

LA MICRO INFORMATIQUE FRANÇAISE
RÉAGIT AVEC DES STRUCTURES D'AVENIR

MICRO SERVICE

MONTPELLIER

PRÉSENTE

PASCAL UCSD

SUR

IBS Betasystem II

MULTI-UTILISATEURS,
MULTI-TÂCHES,
MULTI-PROCESSEURS

- Machine PASCAL en multi-tâche, multi-utilisateurs, multi-processeurs physiques Z-80, standard S-100.
- Compatible CPM et tous langages.
- Nombreuses applications et packages en français, paramétrables. Progiciels de qualité tels que facturation, comptabilité, paye, gestion de chantiers, gestion d'immeubles, optimisation de formules, contrôle de process etc...
- 16 postes interactifs.
- Prix par poste supplémentaire, comprenant le microprocesseur Z-80, les E/S, une mémoire de 64K RAM et le logiciel, un écran : 12.000 F H.T.
- Imprimante HONEYWELL, bi-directionnelle, 180 CPS à matrice, compatible CENTRONICS, 80 à 132 colonnes, 8 polices de caractères résidentes, différentes tailles de caractères, 2 types d'entraînement : 3.700 F H.T.
- Nos systèmes comprennent :
  - les utilitaires
  - les langages PASCAL et BASIC
  - une banque de données relationnelles
  - MAILING
  - TRI
  - RELATIONS dynamiques
  - CRÉATION et INTERROGATION de fichiers
  - MASQUES de saisie et d'impression
  - LOGICALC (tableaux de bord).
- Evolution du mini-disque 5", 8" au disque dur 5, 10, 25, 35 millions de caractères en technologie WINCHESTER CORVUS.
- Nombreux services aux entreprises : location, assistance en analyse et programmation, développement de logiciels spécifiques, packages, maintenance et formation.

RÉSEAU DE DISTRIBUTEURS
ET DE REPRÉSENTANTS

MICRO SERVICE PARIS S.A.

MICRO SERVICE S.A.
Services et Conseils en Informatique
Centre Commercial LE BOULIDOU
Boulevard des Sources
SAINT-CLÉMENT LA RIVIÈRE
34980 HÉRAULT

★ ★ A MARSEILLE ★ ★

"INFORMATIQUE EN BOUTIQUE"

- Matériels apple II
  Apple II (toutes interfaces et extensions,
  goupil 2 dans toutes ses configurations.
  Périphériques
- Moniteurs noir et vert 12"
- Moniteurs couleurs
  Floppy 5" et 8"
  Disque dur CORVUS 5 et 10 20 Megas
  Imprimante Microline 80 82 A 83 A
  Modem
- Toutes fournitures informatiques
  Disquettes Listing Rubans imprimante
  Classeur listing - Classeur disquettes.

DEPARTEMENT SERVICE

Programmes généraux d'application - PME
- Comptabilité Générale
- Stock
- Facturation client/articles
- Paye
- Gestion compte bancaire, etc.
- Traitement de texte

- Programme de connection Apple II sur réseau de Time-sharing VIS CALC (brochure française)
- DB Master
- Programmes divers de jeux

DEPARTEMENT FORMATION

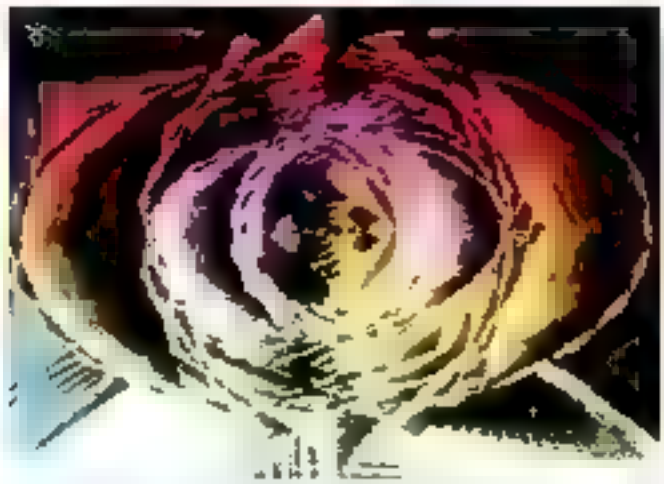
Pour démystifier et mettre l'informatique à la portée d'un plus grand nombre
Coût récupérable sur la % à la formation continue

BASIC - PASCAL - FORTRAN - ASSEMBLEUR

PROVENCE SYSTEM Informatique met son équipe de développement à votre disposition pour étudier toutes applications spécifiques Devis Gratuit)

PROVENCE SYSTEM
Le Saint-James - 74 rue Sainte - 13007 MARSEILLE
tél. (91) 33.22 33
Heures d'ouverture 9h à 12h et 14h à 19h ou lundi matin au samedi midi

Michel Bret, peintre du mouvement ou cinéaste plasticien ?



Sur l'écran de projection cinématographique, un monde insolite et souvent merveilleux se construit, vit, meurt et renaît dans une harmonie absolue ". Cinéastes et plasticiens ne peuvent être qu'admiratifs et envieux devant un pareil matériau qui pourrait devenir le décor artificiel et évocateur d'un film expérimental ou une succession d'œuvres de la plus originale et belle facture. Voilà de quoi convaincre un grand nombre de ces artistes l'ordinateur peut devenir leur instrument de prédilection.

L'instrument – L'ordinateur

COLORIX, périphérique graphique couleur connectable à un ordinateur ou un micro-ordinateur, permet d'afficher sur un moniteur vidéo des images "calculées". Sa mémoire d'images et son électronique de contrôle procèdent ainsi à la régénération de l'image qui se dialogue avec l'ordinateur de commande. L'écran du moniteur vidéo couleur comporte 98304 points (ou pixels), soit un quadrillage de 256 lignes et 384 colonnes. A chaque pixel correspond une palette de 4096 nuances de couleur ou teintes : elles sont obtenues par combinaison des intensités de rouge, vert et bleu. La rapidité de calcul de l'ordinateur permet des animations simples en temps réel. Pour des images complexes, ce système permet d'élaborer une animation grâce à la mémorisation : cela se traduit par le procédé du film « image par image », la caméra étant commandée par COLORIX.

L'instrument – Le programme

L'image qui fait l'objet de notre couverture est extraite de la partie du film réalisée en temps différé. Michel Bret décrit ce programme d'animation en donnant les indications suivantes :

« Il s'agit d'un logiciel interactif de génération de séquences animées colorées utilisant la méthode des « dessins-clés ». Les transformations, entre deux dessins-clés, sont contrôlables par la donnée de mouvement. La profondeur est suggérée par la méthode dite du 2 D + 2 (équivalente à celle des « cellules » de l'animation classique). Les volumes sont simulés par un double dégradé des surfaces colorées. Ce programme permet de réaliser des films d'animations de produits des structures répétitives avec variation « photo » et enfin d'animer de telles structures ».

Xavier FRIGARA

Un SORD à microco-prix

Vous avez sous les yeux l'événement majeur de 82 en micro-informatique. SORD n'est plus réservé uniquement aux spécialistes de l'informatique, le M23 est un vrai matériel professionnel à la portée de tous. Pour apprécier cette nouvelle vous pouvez effectuer la comparaison suivante... c'est très édifiant.

SORD M23	POMME	MICROBEE	RENAKO	ORDIVISION
Unité centrale (Z80A) 128 K Mémoire RAM Moniteur 25 x 80 + lecteur disquette 2 x 320 K + alimentation vidéo M24 + + PIPS en Français + Sortie RGB, OS, BASIC	128 K 24 x 80 2 x 140 K SEH + Vidéo inverse option	64 K 24 x 80 2 x 500 K 2 SEH option	64 K 16 x 64 85 K SEH + option	64 K 24 x 80 2 x 512 K SEH + option
TOTAL 22 300 F HT	37 400 F	25 650 F	18 400	24 760 F

Et, par-dessus tout, **le M23 est un SORD**
Il vous garantit la technologie, la qualité de construction, la fiabilité, l'ergonomie bref, la philosophie SORD : un micro-ordinateur n'est pas un jouet, c'est un outil de travail productif et rentable. D'autant plus que c'est **GEPSI** qui assure le service SORD : ça c'est très sérieux, toute la profession en est témoin

SORD M23, une avance énorme. Il est naturel que la micro-informatique soit de moins en moins chère. Mais pensiez-vous qu'on irait aussi vite aussi loin ! Il y a là quelque chose d'enthousiasmant : le SORD M23 peut recevoir le premier écran à cristaux liquides, des cartouches ROM, Traitement de Textes, Basic Paramétrable et PIPS.

PIPS le langage utilisable aussi par les non-informaticiens. Aujourd'hui, des milliers de gens savent qu'ils doivent maîtriser la micro ou être des ringards à brève échéance.
Le SORD M23 est pour eux la solution à la fois sérieuse et accessible, et ils sont des milliers.

Informations et adresses de nos distributeurs à :

GEPSI
Distributeur Officiel pour la France
42 Rue Félix Faure 75015 PARIS
Tél 554.97.42 Telex 204871

Pour plus de précision cercle la référence 97 du « Service Lecteurs »

Une horloge « temps réel » pour votre micro-ordinateur

Les montres électroniques sont en passe de détrôner l'horlogerie traditionnelle. Elles envahissent depuis quelques années supermarchés et bureaux de tabac...

Ce sont de véritables petites merveilles : une précision remarquable et un prix très raisonnable. Il ne reste plus guère que les micro-ordinateurs qui ne donnent pas l'heure.

Quatre circuits intégrés, dont le circuit d'horloge L.S.I. MM 58174 de National Semi-conductor, vont vous permettre de doter votre système d'une horloge « temps réel ». Un « horodateur » pas plus gros qu'une boîte d'allumettes qui vous indiquera sur demande l'heure et la date.

Ainsi, à l'aide de deux programmes relativement simples, l'un pour la lecture et l'autre pour l'initialisation, vous pourrez connaître, par exemple, le temps passé à la mise au point d'un programme, la date du jour de votre intervention ou dater vos listings.

De plus, grâce à l'utilisation d'accumulateurs au cadmium-nickel, cette horloge poursuivra son fonctionnement même si l'alimentation du micro-ordinateur est coupée. Une autonomie qui, si l'on tient compte de la consommation extrêmement faible de cette réalisation, devrait vous laisser apprécier pleinement vos périodes de villégiatures.

4 circuits intégrés...

L'horloge que nous décrivons est organisée autour d'un circuit qui prend en charge toutes les fonctions de comptage du temps : le MM 58 174 de National Semi-conducteur.

L'encadré 1 décrit en détail ce composant.

Quelques circuits suffisent à mettre en œuvre un tel boîtier. Ils assurent l'interfaçage avec le micro-ordinateur sur lequel doit fonctionner l'horloge.

L'ensemble des informations données à cet affichage est généré par le circuit d'horloge sous forme d'un code BCD qui est ensuite transformé en code ASCII par programme. Le positionnement de l'heure sur l'écran ainsi que toutes les fonctions d'affichage sont également prises en charge par le logiciel.

Ainsi, l'ensemble est exploitable par deux programmes, rédigés en langage d'assemblage :

- l'un pour afficher l'heure et la date et pour initialiser à une valeur quelconque le compteur horloge (paramètres),
- le second pour en connaître à volonté les valeurs par lecture du contenu des différents registres internes du circuit MM 58174.

Ces programmes sont conçus pour une implantation sous système d'exploitation CP/M. Ce logiciel d'exploitation est actuellement le plus répandu parmi les micro-ordinateurs conçus autour des microprocesseurs 8080 ou Z80. L'un de ses principaux avantages s'avère être son indépendance quasi totale vis-à-vis de l'environnement périphérique matériel, gage certain de la portabilité des programmes.

L'ensemble que nous décrivons ne comporte qu'une quinzaine de composants au total, comme le montre le schéma de la **figure 1**.

Seuls, les 8 bits d'adresse A_0-A_7 issus du microprocesseur sont destinés à la sélection du boîtier MM 58 174 et à l'adressage de ses différents registres internes.

Le montage étant directement connectable avec les systèmes bâtis autour d'un microprocesseur Z80, le signal de demande de lecture éventuelle (ORQ) est utilisé

Deux accumulateurs et l'horloge poursuit son fonctionnement même si l'alimentation générale est coupée

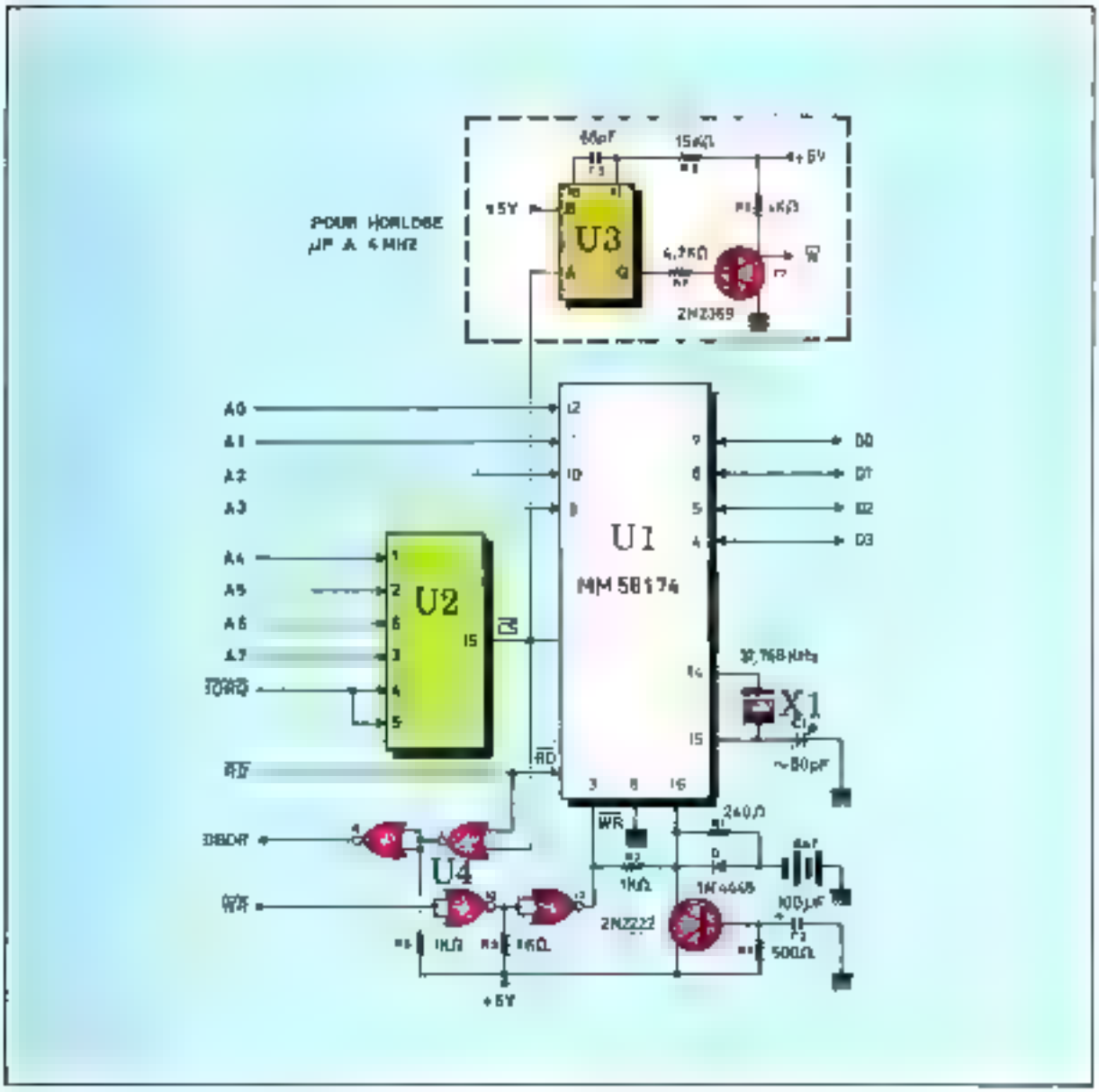


Fig. Schéma [illegible]

connectement avec les lignes d'adresse pour la sélection du circuit d'horloge U.

Lorsque le microprocesseur exécute une opération d'entrée/sortie, sa ligne $\overline{IORQ}$ est positionnée à « 0 ».

Le signal $\overline{IORQ}$ permet de distinguer pour une même adresse, un emplacement mémoire ou un périphérique.

Le circuit décodeur U_2 (1 parmi 8) de type LS 138 positionne à « 0 » sa broche 15 (Y_0) lorsque A_6 = « » et que $A_4 = A_5 = A_7 = « 0 »$.

Cette sortie Y_0 étant connectée à la broche $\overline{CS}$ du circuit U_1, le MM 58174 est donc sélectionné de l'adresse $(40)_{16}$ jusqu'à $(4F)_{16}$.

Les quatre bits d'adresse de poids faible (A_0 à A_3) permettent la sélection des différents registres internes de l'horloge.

Les lignes D_0 à D_3 du bus de données sont respectivement raccordées aux broches 4 à 7 du circuit d'horloge, les autres lignes étant purement et simplement laissées « en l'air ».

Les entrées des signaux de lecture ($\overline{RD}$) et d'écriture ($\overline{W_R}$) sont, quant à elles, directement reliées aux lignes correspondantes du bus de contrôle du Z80.

Fonctionnement sur batteries

Pour assurer le maintien en fonctionnement de l'horloge lorsque l'ordinateur n'est plus ali-

mentée, nous avons recours à deux accumulateurs (Cd Ni) rechargeables automatiquement pendant les périodes de fonctionnement du micro-ordinateur et délivrant une tension de 2,2 V permettant le « stand-by ».

Mais, ces changements éventuels d'alimentation posent un problème d'importance lorsque le + 5 V disparaît, les divers signaux perdent leurs niveaux d'une façon parfaitement désordonnée !

En particulier, le signal $\overline{W_R}$ passe à « 0 » à peu près en même temps que la sortie Y_0 du décodeur $U_{2\,b}$ ($\overline{CS}$).

Il en résulte une écriture « aléatoire » dans les registres internes du 58 174.

Il importe donc qu'en cas de coupure de la tension normale d'alimentation, $\overline{W_R}$ soit maintenu à un potentiel positif suffisant pour interdire toute écriture. Peu importe alors ce que deviennent les signaux appliqués sur les autres entrées.

C'est le rôle des deux portes NOR ($U_{4\,a}$) montées en série entre la broche 3 (entrée d'écriture) de U_1 et le signal W_R issu du microprocesseur. En présence du + 5 V elles se comportent comme un simple amplificateur non inverseur.

D'autre part, toujours en présence du + 5 V, le transistor T (2N2222), saturé, alimente le circuit d'horloge et permet, via la résistance R (240 Ω), la charge de la batterie.

En l'absence de la tension normale d'alimentation (5 V), la diode D_1 (1N4148) devient conductrice, ce qui maintient un potentiel positif sur la broche 3 du circuit d'horloge, c'est-à-dire $\overline{W_R}$.

Le condensateur ajustable C (environ 50 pF) permet de faire varier très légèrement la fréquence de l'oscillateur interne afin d'autoriser l'utilisateur à effectuer un réglage « fin » de la précision d'horloge. Ce réglage est réalisé, comme dans le cas d'une montre, sur une période d'une journée, ou plus.

Réf.	Type	Qté	Fonction
Circuits intégrés			
U_1	MM 5817[illegible]		Circuit Horloge
U_2	74 LS 138	1	Décodeur (parmi 8)
U_3	74 12[illegible]	1	Monostable
U_4	7433	1	Quadruple porte NOR (à collecteurs ouverts)
Diode			
D_1	1N4448	1	
Transistors			
T	2N2222	1	
T_2	2N2369	1	
Quartz			
X_1	32,768 kHz		

Réf.	Type	Qté	Fonction
Résistances			
R	240 Ω	1	
R_2, R_3 R_3, R_8	kΩ	4	
R_4	500 kΩ	1	
R_7	4,7 kΩ	1	
R_8	5 kΩ		
Capacités			
C_1	50 pF		
C_2	100 pF		
C_3	68 pF		
Divers			
BATT		2	2 éléments standard rechargeables au Cadmium-Nickel

Un microprocesseur plus rapide !

Le système que nous venons de décrire fonctionne parfaitement avec un microprocesseur Z80 dont la fréquence « d'horloge » (clock) est de 2 MHz. Mais si l'on utilise un micro-ordinateur dont l'unité centrale est un microprocesseur Z80A (ou Z80B) disposant d'une horloge à 4 MHz, le temps d'accès devient trop court.

Il faut alors appliquer un signal d'environ 1 µs à la broche $\overline{W}$ (WAIT) du microprocesseur afin de placer celui-ci dans un état « d'attente » et laisser ainsi au MM 58 174 le temps de présenter ses informations sur le bus de données.

C'est le rôle du monostable U_3 (74121), déclenché par le signal $\overline{CS}$.

Pour notre part, nous voulons raccorder cette carte à un micro-

En appelant le programme « TIME », l'heure et la date s'affichent sur votre écran.

le MM 58174

National Semiconductor commercialise deux circuits « horloge temps réel » qu'il est facile de connecter aux systèmes à microprocesseurs : le MM 58167 avec ses 24 broches, et le MM 58174 livré dans un boîtier DIL à 16 broches.

Disposant de moins de possibilités que le MM 58 167 le circuit MM 58174 s'interface pourtant plus aisément. Le brochage du 58 174 est représenté **figure A**.

Cette simplicité d'adaptation nous a conduits à l'utiliser au sein de notre réalisation.

Le MM 58174 contient, dans ses seize registres internes, tous les paramètres du temps, des dixièmes de secondes jusqu'aux mois. Cependant, il ne permet pas la lecture de l'année, bien que celle-ci doive figurer dans un registre interne pour le calcul de la durée du mois de février. Cet inconvénient est résolu, dans notre application, par une astuce logicielle.

Les différents paramètres du temps sont obtenus par des divisions successives d'une fréquence engendrée par une « base de temps » elle-même pilotée par un quartz externe de 32 768 kHz : une fréquence standard en horlogerie électronique.

Normalement alimenté sous une tension unique de 5 V, le circuit peut aussi continuer à fonctionner sous une tension réduite de 2,2 V en mode « attente » (Stand-By).

Sous ce mode, le comptage du temps se poursuit, mais l'utilisateur ne peut ni écrire, ni lire un registre interne. La consommation est alors réduite à moins de 10 µA, ce qui laisse présager une autonomie suffisante des batteries durant les périodes de vacances, lorsque l'ordinateur prend, lui aussi, un « repos bien mérité ».

Organisation interne

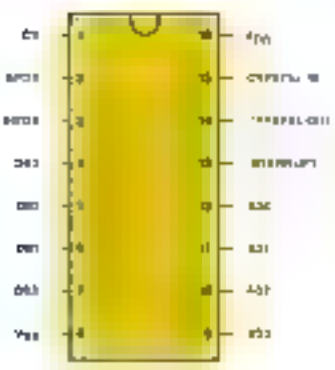
L'architecture du circuit MM 58 174 apparaît **figure B**. L'oscillateur interne, piloté par un quartz externe, synchronise une suite de diviseurs et de compteurs qui constituent l'ensemble des registres contenant les paramètres du temps, de la dixième de seconde jusqu'au mois.

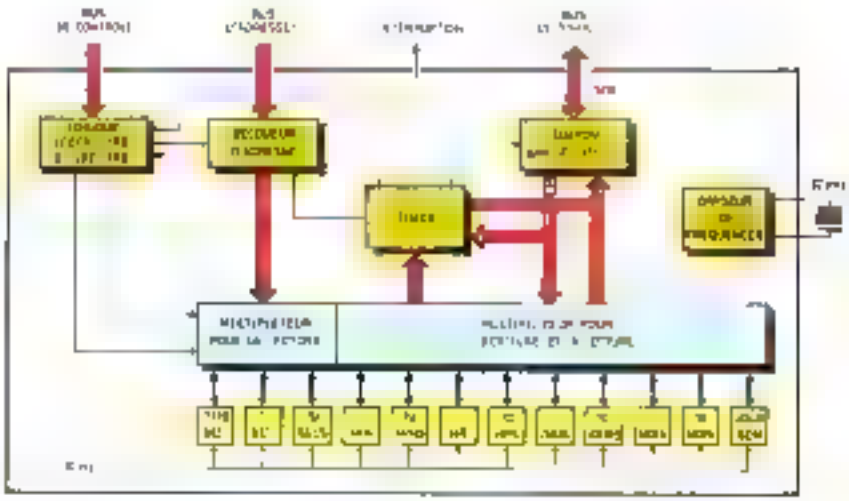
Le nom, la fonction ainsi que l'adresse de chacun de ces registres, accessibles pour la plupart en lecture et en écriture, sont donnés **tableau A**.

L'adressage des registres est réalisé sur un bus de données de 4 bits. En effet, le système de numération ici utilisé est le « décimal codé binaire » (BCD) pour lequel chaque chiffre est représenté par quatre bits.

De ce fait, la communication avec le microprocesseur s'effectue par seulement un demi-bus de données, l'autre moitié restant inutilisée.

Le MM 58174 peut fonctionner soit dans un mode dit « chronomètre » (sous interruptions), soit en « lecture par scrutation ».





C'est sous ce second mode que nous avons programmé ce circuit.

Pour mettre le MM 58'74 en fonctionnement, il faut positionner chacun des bits du registre R_0 à « 0 ».

Ensuite, il faut communiquer « l'heure de départ » au circuit. Pour cela, on inhibe la sortie de l'oscillateur interne en positionnant à « 0 » tous les bits de R_{15}, ce qui a pour effet d'interrompre toute incrémentation des compteurs internes. De même, il faut proscrire les interruptions en programmant à zéro le contenu de R_{14}. Ensuite, on stocke l'heure dans les registres R_0 à R_5, et la date dans les registres R_8, R_9, R_{11}.

Comme nous l'avons vu, afin de gérer correctement le mois de février, il faut aussi communiquer l'année au circuit.

Ceci s'effectue en organisant les bits de R_{12} de la façon suivante :

Année bissextile	1	0	0	0
	+ 1	0	0	0
	+ 2	0	1	0
	+ 3	0	0	0

Une fois toutes ces opérations effectuées, il ne reste plus qu'à « démarrer » effectivement l'horloge.

Au moment précis où l'aiguille de votre montre (ou le « bip » sonore de l'horloge parlante) indique l'heure exacte, il vous faut positionner à « 1 » chacun des bits du registre R_{15}.

Le circuit est alors parfaitement autonome et compte le temps consciencieusement ■

Registre adressé		Bits d'adresses				Mode
		AD_3	AD_2	AD_1	AD_0	
R_0	Mode Test	0	0	0	0	Ecriture
R_1	Dixièmes de seconde	0	0	0		Lecture
R_2	Secondes (unités)	0	0		0	Lecture
R_3	Dizaines de secondes	0	0			Lecture
R_4	Minutes	0		0	0	C et E
R_5	Dizaines de minutes	0		0		C et E
R_6	Heures	0		1	0	C et E
R_7	Dizaines d'heures	0		1		C et E
R_8	Jours	1	0	0	0	C et E
R_9	Dizaines de jours	1	0	0	1	C et E
R_{10}	Jours de la semaine	1	0		0	C et E
R_{11}	Mois	1	0	1		C et E
R_{12}	Dizaines de mois	1		0	0	C et E
R_{13}	Année			0		Ecriture
R_{14}	Marche, Arrêt				0	Ecriture
R_{15}	Interruption et maintien d'états		1			C et E

ordinateur NASCOM 1, ce qui nous a conduit à générer en plus un signal DBDR autorisant la lecture de données extérieures à la carte NASCOM.

Les programmes

Deux programmes principaux orchestrent l'ensemble : celui de remise à l'heure de l'horloge et le second, baptisé « TIME », permettant la lecture des informations.

La mise à l'heure de l'horloge

Le programme de mise à l'heure de l'horloge (**fig. 2**) comporte quatre phases :

- Initialisation du circuit d'horloge, c'est-à-dire remise à zéro des registres internes, arrêt du comptage et inhibition des interruptions.
- Lecture de la date, conversion ASCII en BCD, chargement des registres internes correspondants, test de « vraisemblance » de la date entrée (nombre de jours dans le mois, numéro du mois), détermination approchée des années bissextiles. Lorsqu'il apparaît une erreur de vraisemblance, la date est alors redemandée. Cette phase se termine par l'écriture du millésime de l'année sur deux octets.
- Lecture de l'heure, conversion ASCII en BCD, chargement des registres internes correspondants, vérification des valeurs d'entrée (ici aussi, si une erreur est décelée, l'heure est redemandée).
- Attente de la frappe au clavier qui signalera le passage à une « heure exacte » (xx:xx:yyMN 00s).

Le programme de lecture : « TIME »

Le programme de lecture des données, baptisé « TIME », est présenté **figure 3**. Il est de structure « linéaire », c'est-à-dire que successivement sont lus les chiffres BCD correspondant aux mois, jours, heures, minutes et secondes.

Ceci s'effectue principalement grâce au sous-programme HIN (ligne 4200) auquel « TIME » fournit les arguments suivants :

- adresse du registre interne de l'horloge correspondant aux dizaines de la valeur à lire ;
- adresse de rangement du résultat en mémoire.

Il y a ainsi six valeurs numériques à lire au total.

Le programme doit, d'autre part, s'assurer que la donnée lue est valide, c'est-à-dire que la carte « horloge » est effectivement présente et qu'une transition de comptage ne vient pas, précisément, d'avoir lieu.

Cette opération s'effectue lors de la séquence HIN0 qui « lit » les dixièmes de seconde.

Si la donnée est égale à F(16), il y a un doute sur celle-ci.

Pour lever ce doute, il suffit de procéder à une seconde lecture : le programme va même jusqu'à en faire 10, ce qui est un luxe bien inutile !

Réalisation pratique

La réalisation matérielle ne pose, vu sa simplicité, aucun problème : pas de distance critique entre les éléments, pas de voisinage à éviter particulièrement. Le wrapping constitue certainement le moyen le plus facile de s'adapter au format particulier de la carte qui convient à l'ordinateur qu'on utilise. Le support des batteries est un petit boîtier plastique disponible très couramment pour quelques francs chez à peu près n'importe quel revendeur. La nomenclature des composants est donnée **tableau I.**

Seuls certains composants peuvent être difficiles à trouver. Ainsi :

- le MM 58174 est disponible aux établissements GENER M, avenue de la Baltique, Z.I. de Courtabœuf, 91403 Orsay (8,- F H.T.).
- le quartz de 32 768 kHz, peut être obtenu auprès de la société « Quartz et Electronique », 1 rue d'Anjou, 92602 Asnières (réf. QD µ35), pour une somme de 60 F H.T. ■

M. DREYFUS

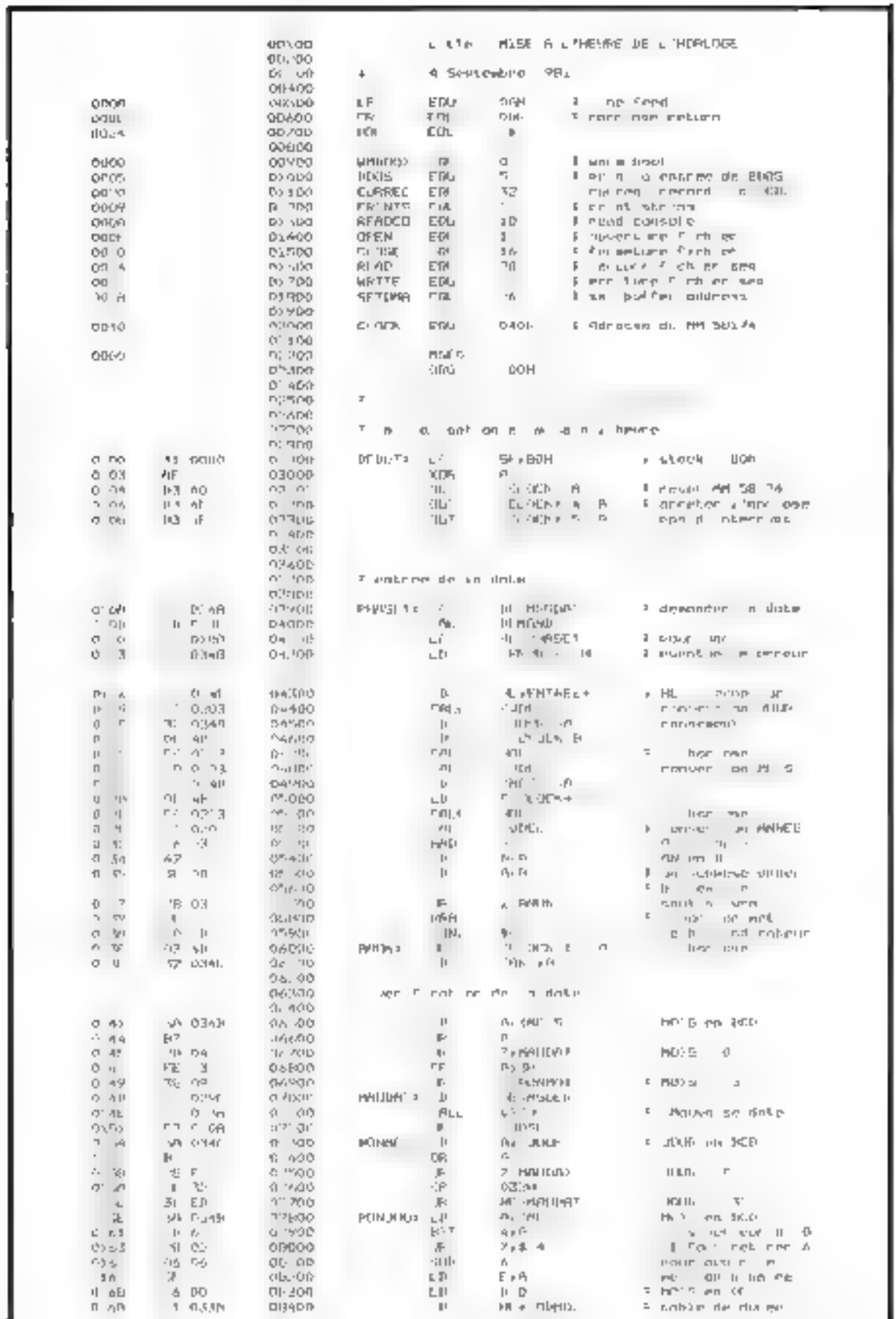


Fig. 2 — Programme destiné à la mise à l'heure (ou à la date) de l'horloge

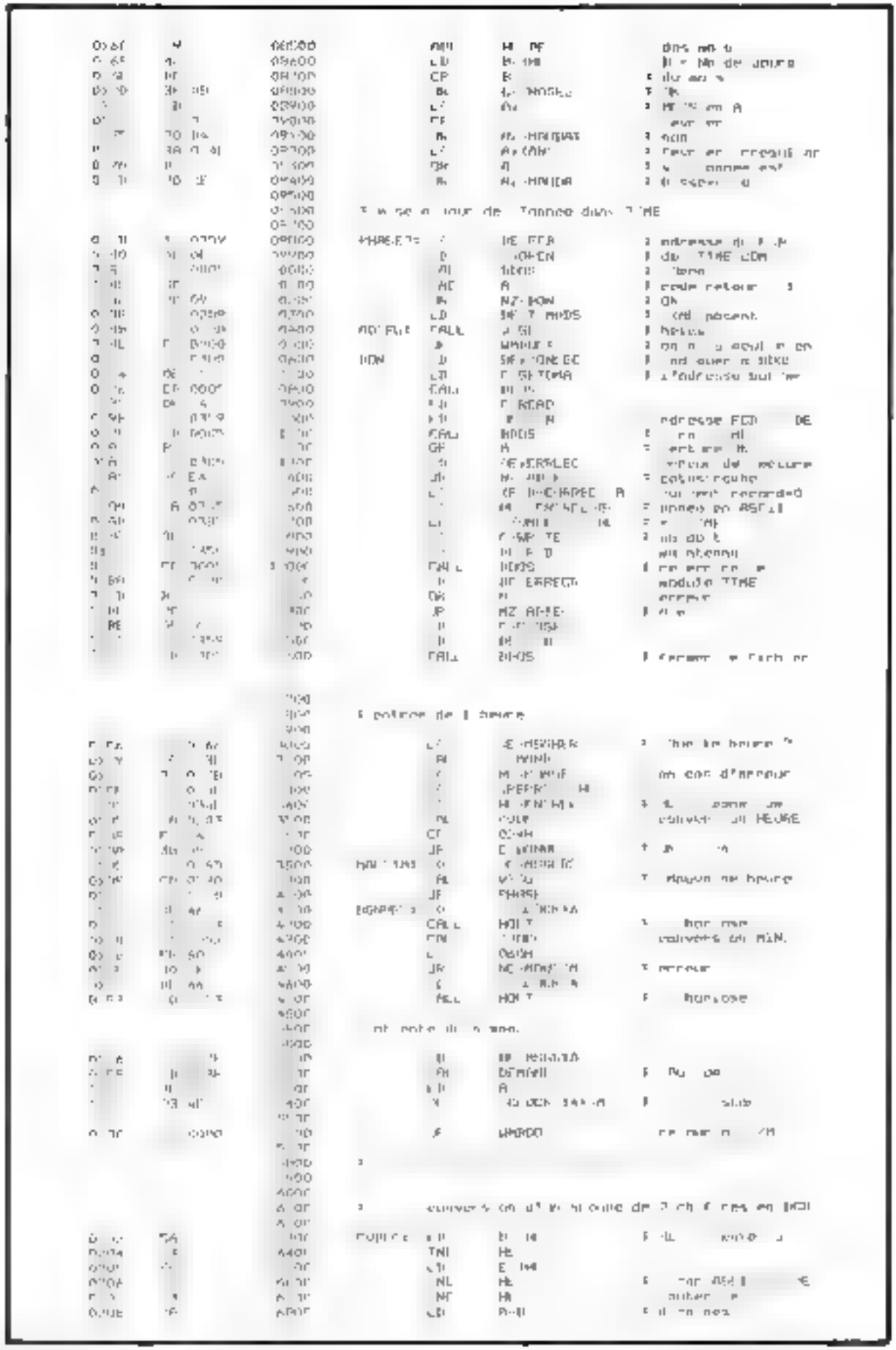
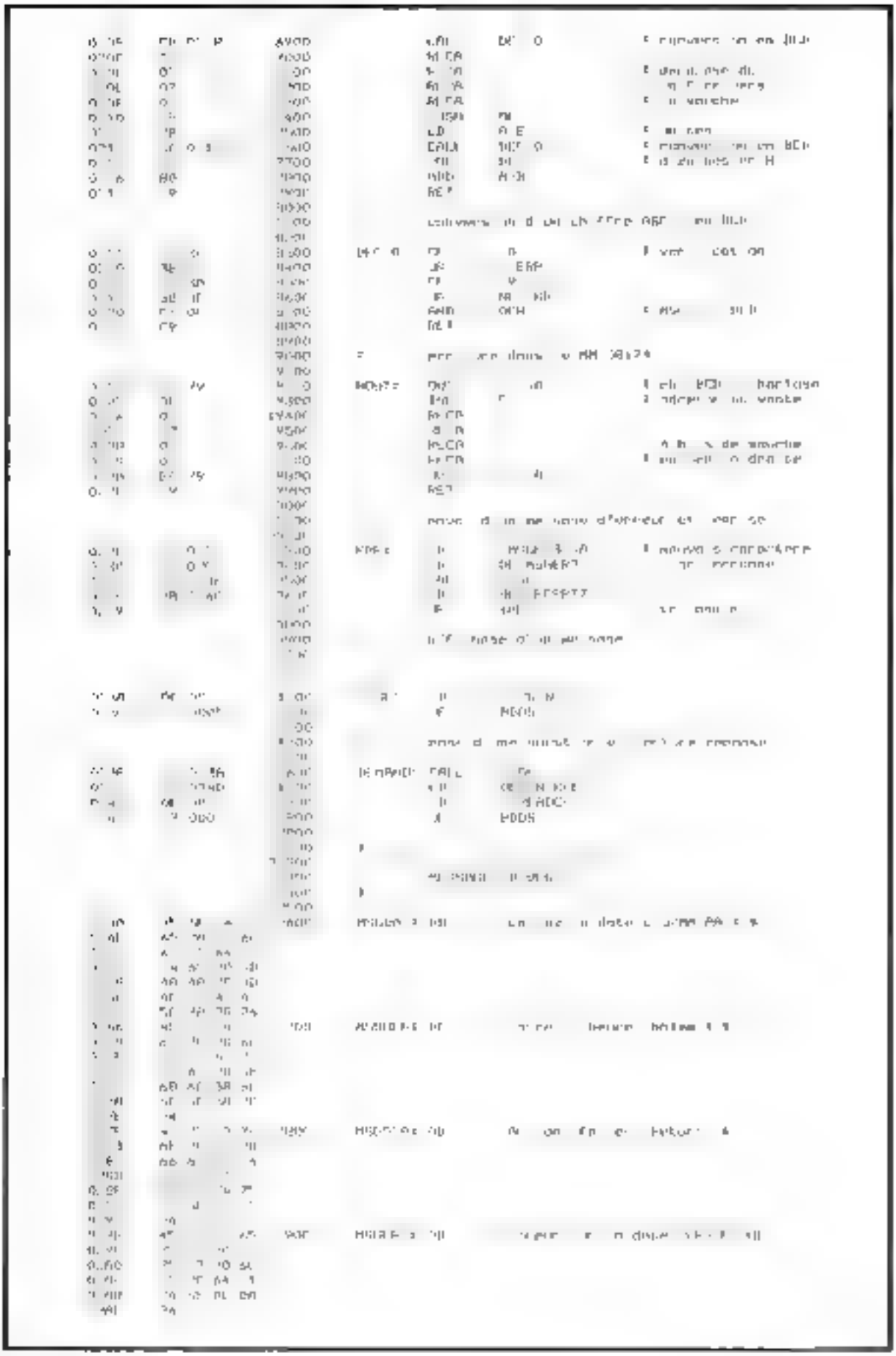
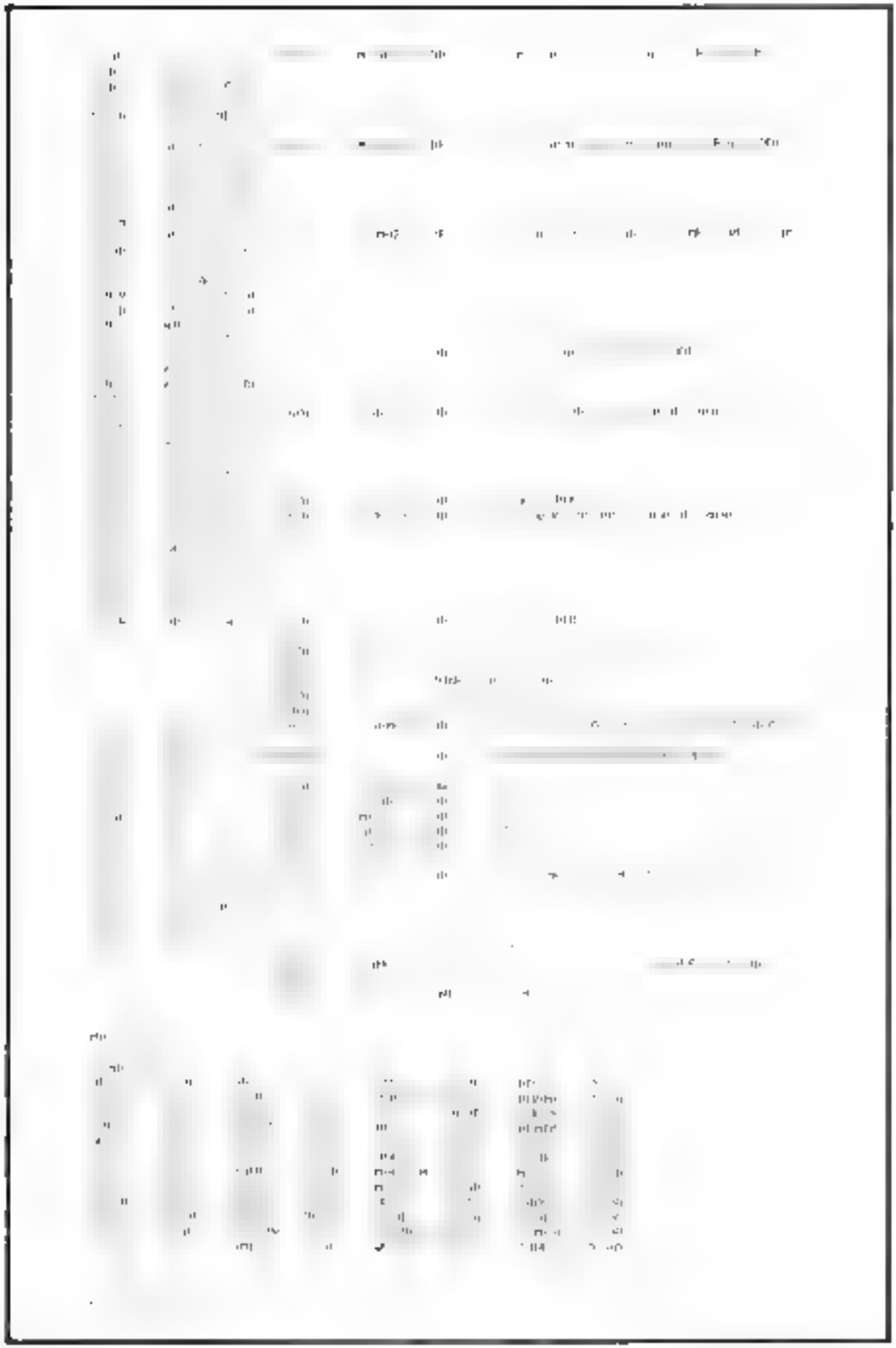
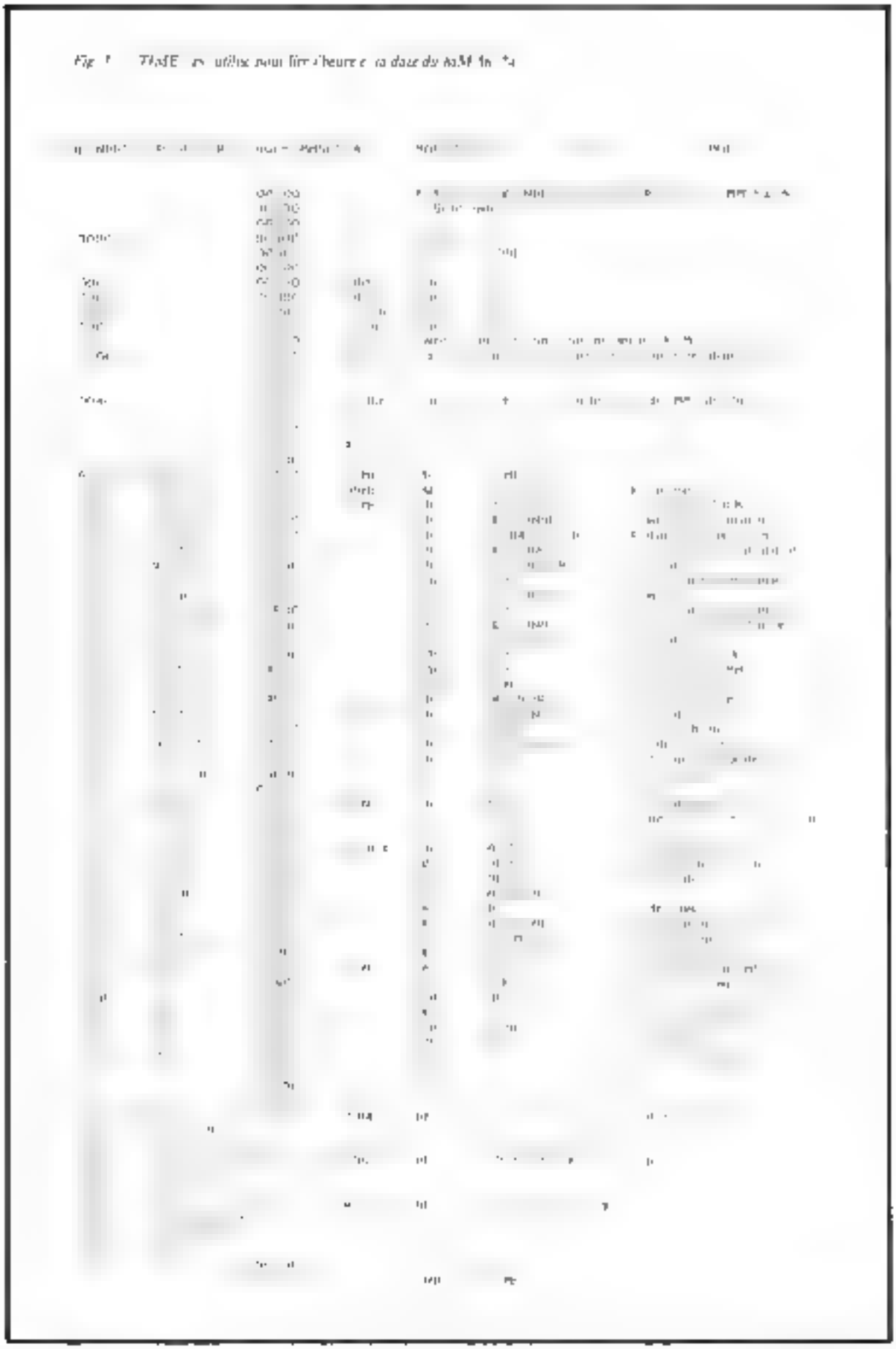


Fig. 7 : suite







"Avec 250 clients, j'etais un expert comptable affichant "complet." Le micro-ordinateur TRS-80 m'a permis de tripler ma clientèle."

« Etre obligé dans mon activité de travailler avec 250 clients n'est certes pas simple. Toute volonté de développement s'efface devant la comptabilité amène un lot d'obligations, de problèmes spécifiques. Les résoudre manuellement est pratiquement irréalisable. Un nouveau système était indispensable. Je l'ai trouvé grâce au TRS-80 de Tandy. »

Tandy apporta à cet expert comptable la solution qui s'imposait. Un micro-ordinateur destiné à tous les actes administratifs et comptables. En outre : édition des états financiers, le stockage des comptes à recevoir le calcul des factures et salaires, la mémorisation des fiches clients et des lettres commerciales.

C'est un outil d'utilisation simple, parfaitement adapté à toutes activités personnelles ou professionnelles.

Tandy est le leader du marché de la micro-informatique. Nos TRS-80 forment la gamme la plus performante des micro-ordinateurs. Ils sont rapides, fiables, et d'un prix accessible.

Nous mettons à votre disposition un réseau de distribution qui s'étend de jour en jour «couplé» à une organisation mondialement reconnue.

TRS-80, une gamme de micro-ordinateurs à partir de 4 990 F TVA de 17,60% incluse. Avec un large éventail de logiciels.

Tandy
TRS·80
The biggest name in little computers™

TANDY FRANCE S.A. 2 à 12 boulevard MacDonald 75019 PARIS

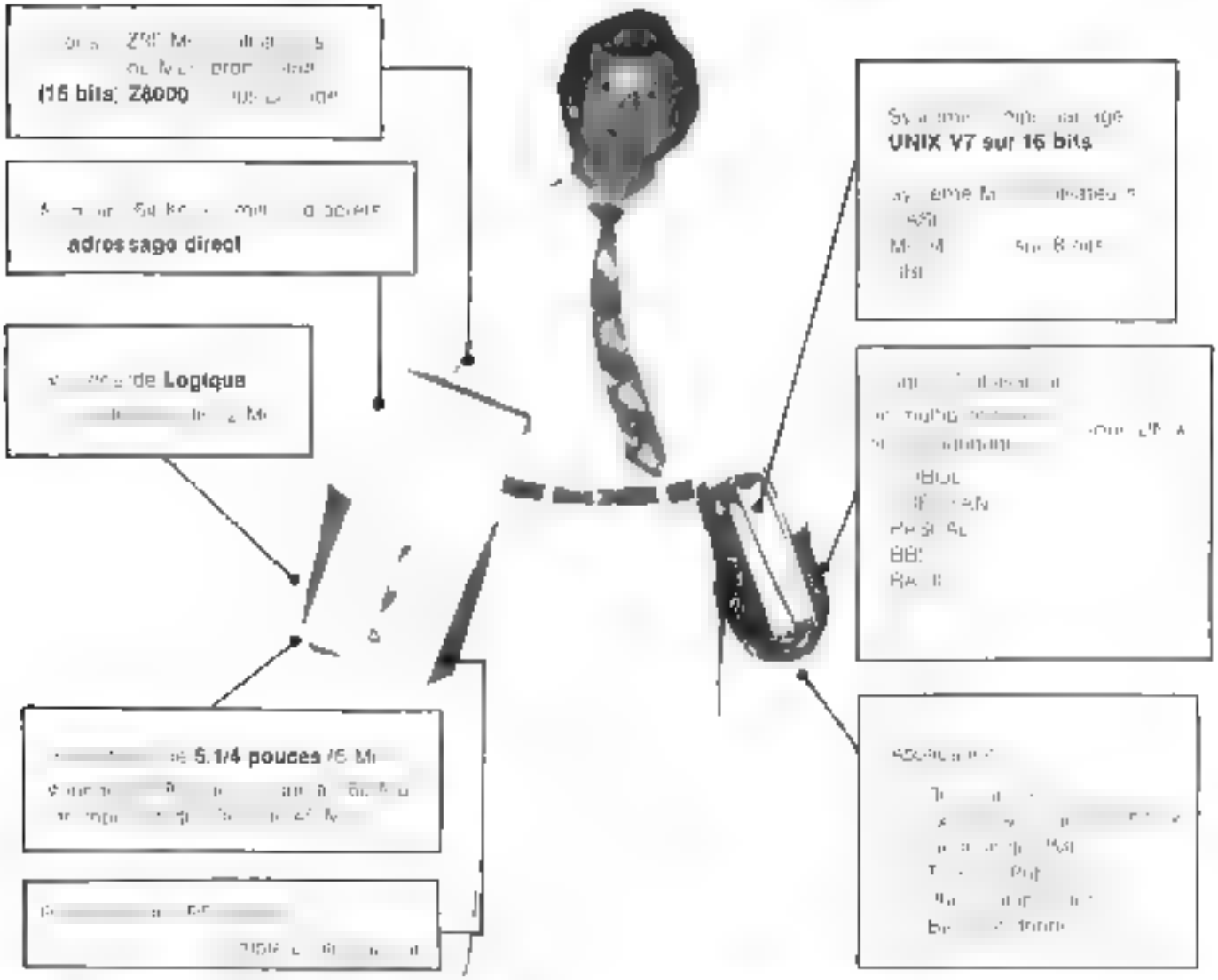
Département TRS-80. Veuillez m'envoyer une documentation plus détaillée sur le TRS-80 ainsi que la liste des magasins Tandy.

Nom
Société
Adresse
Localité
Code postal
Tél.
Pays

Pour plus de renseignements, entrez la référence 98 du Service Lecteurs

UTILISATEURS, POUR AVOIR VOTRE SYSTÈME INFORMATIQUE BIEN EN MAIN...

NE LE PAYEZ PLUS A LA TONNE ! AVEC ONYX...



Unixsys s.a 3, C TÉ DE L AME UBLEMENT 75011 PARIS

TÉLÉPHONE TÉLEX

Pour plus de précision rendez la référence V4 de Sec ire Lecteurs

Essai d'un jeu : WARP FACTOR

N'avez-vous jamais rêvé de combats cosmiques, de manœuvrer une flotte galactique dans les espaces interstellaires ? Bien que notre réalité quotidienne ne vous permette pas d'accomplir de tels exploits, tout ceci est possible sur votre micro-ordinateur.
Nous avons testé pour vous, le jeu WARP FACTOR créé par SSI (*) : une simulation de lutte spatiale [illegible]

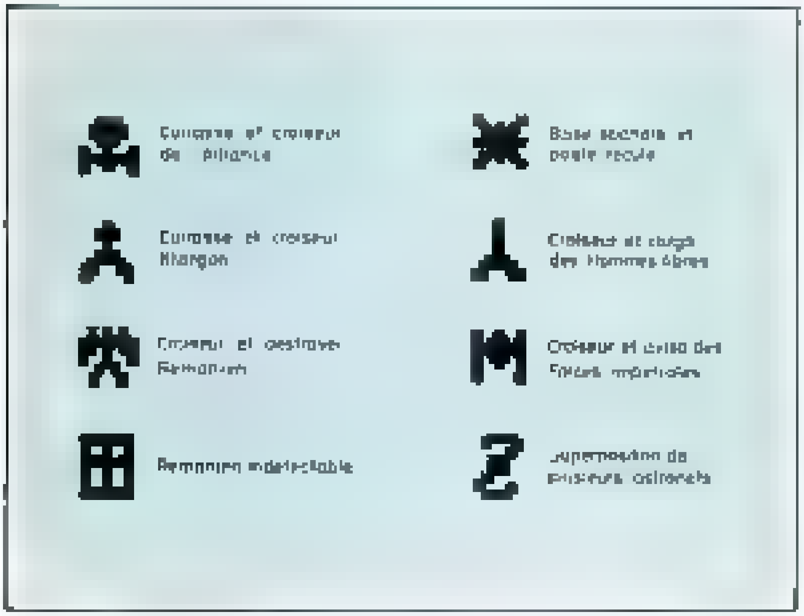
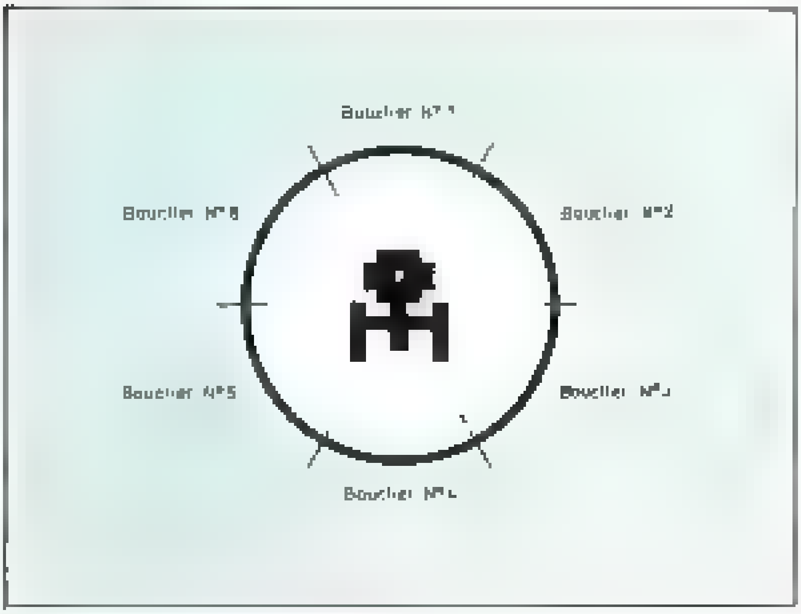


Fig. [illegible] – Les astronefs des différentes nationalités sont représentés sur l'écran par ces symboles spéciaux.

Fig. [illegible] – Les vaisseaux sont protégés par des boucliers défensifs recouvrant un angle de 60° autour du navire. Il est possible de distribuer l'énergie à affecter à chaque bouclier de façon indépendante.



Il n'est pas toujours facile de déterminer ce qui fait la qualité d'un bon programme de simulation. Il doit être en mesure de représenter une situation pour laquelle il ne soit pas impossible de gagner tout en conservant une allure de défi. Un jeu dans lequel on gagne trop facilement a tendance à lasser rapidement son utilisateur.

L'un des premiers jeu de simulation à avoir eu un succès qui ne s'est pas démenti par la suite était « Star Trek » dans lequel le commandant d'un astronef devait accomplir une mission : éliminer les Klingons, une race imaginaire et sanguinaire de la galaxie.

Depuis l'ancien « Star Trek » de nombreux jeux plus sophistiqués ont vu le jour sur le marché, toujours en développement, des propositions pour micro-ordinateurs.

L'un de ceux-ci, WARP FACTOR, nous confronte à une situation qui devrait apparaître certainement [illegible] de guerres spatiales.

Le « bon » jeu de simulation se remarque tout de suite par une caractéristique désagréable pour l'individu impatient : il n'est pas possible de gagner, ni même souvent de jouer [illegible] consulté et examiné [illegible] d'utilisation ; celui-ci ne fait pas exception à la règle. Le manuel de WARP FACTOR comprend 13 pages, en anglais, malheureusement pour les non-anglophiles.

Au vrai sens du terme WARP FACTOR n'est pas un « jeu » mais un simulateur sophistiqué de batailles spatiales. Les astronefs et leurs comportements ont été modélisés jusqu'à y inclure des détails de structure et de fonctionnement interne.

En effet, dans le cadre d'une partie, qui peut se jouer à plusieurs ou bien seul contre l'ordinateur, chaque concurrent dispose d'une flotte de vaisseaux spatiaux avec laquelle il devra accomplir une mission. Celle-ci peut présenter plusieurs aspects, mais qu'il s'agisse d'attaquer une base spatiale, d'arraisonner les Romuliens, race mystérieuse et inquiétante, ou de combattre les forces impériales, il faudra faire preuve de stratégie tout en utilisant au mieux les moyens offensifs et défensifs disponibles.

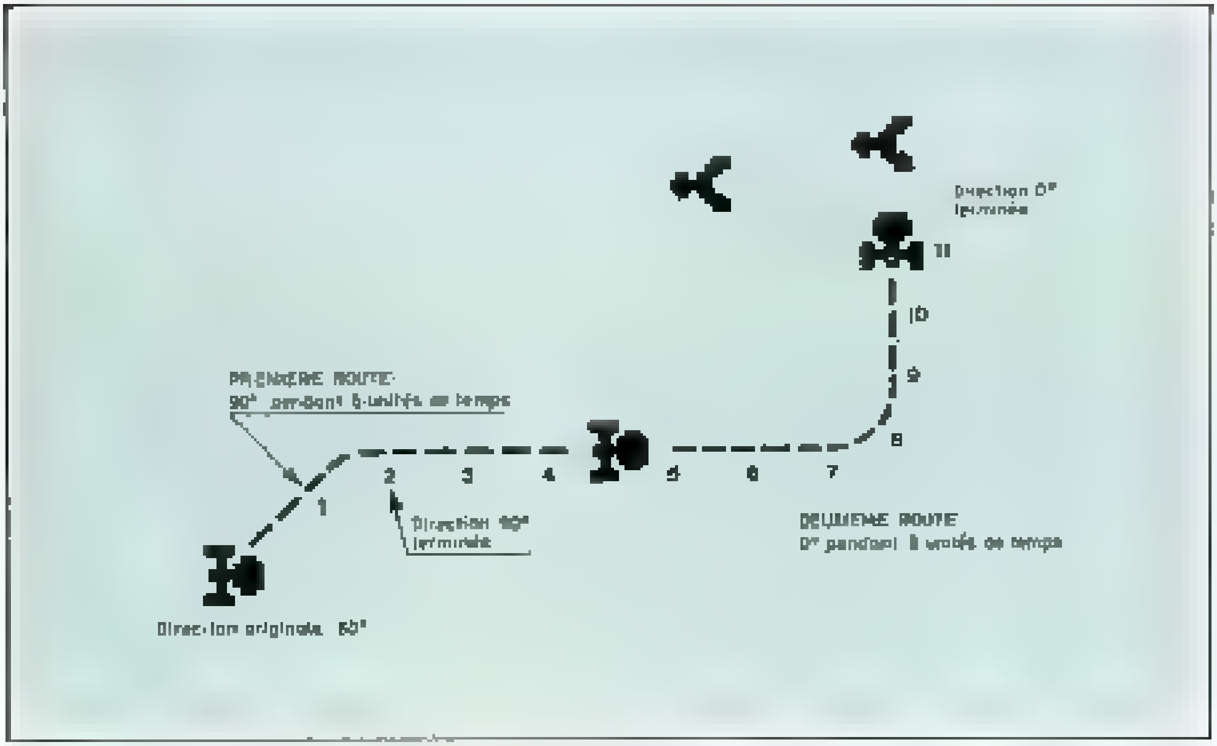


Fig. . Ce croiseur de ... a besoin de deux commandes de déplacement successives pour se rendre en ... en S. La première commande dirige le croiseur à 90° pendant une unité de temps. La deuxième modifie sa route afin qu'il parvienne au 6.

Les combats se déroulent dans une zone intergalactique vide de toute planète et tout astéroïde. Ce point est d'ailleurs critiquable. Ajouter çà et là quelques comètes et autres nébuleuses, quelques étoiles à forte gravitation nécessiterait encore plus de réflexion et devrait donc donner plus de frissons.

Le programme simule l'activité de six nationalités interstellaires.

● **l'Alliance** cherche à défendre les droits de planètes colonisées plusieurs siècles auparavant.

● **Les Kargons** ne pensent qu'à guerroyer afin de dominer l'Univers.

● **Les Maraudeurs Romuliens**, race mystérieuse et intelligente dont les astronefs peuvent se rendre invisibles.

● **Les Bases Spatiales** et postes reculés, gouvernés par des peuples indépendants.

● **Les Forces Impériales** qui ne sont plus que l'ombre de la puissance qu'elles détenaient autrefois.

● **Les Hommes Libres**, marchands et combattants courageux qui savent se défendre et même attaquer avec acharnement.

Au début de la partie, vous devrez choisir la mission ou le type de combat que vous désirerez entreprendre, puis ayant opté pour une nationalité, vous déciderez de la constitution de votre propre flotte.

La partie se déroule en « tours » qui représentent 30 secondes de combat. Chaque tour est décomposé en une phase de commande, durant laquelle les commandants ont le loisir de donner des ordres à leur flotte, et une phase d'exécution mise à profit par l'ordinateur pour diriger simultanément tous les mouvements et toutes les attaques des astronefs.

C'est bien entendu au cours de la phase de commande que s'effectue le contrôle du joueur sur sa flotte spatiale. Il doit déterminer l'énergie à distribuer à l'ensemble des ressources de ses astronefs, choisir leur vitesse et leur direction en tenant compte des positions respectives de ses propres vaisseaux ainsi que de celles de son (ou ses) adversaires.

La visualisation de l'espace est effectuée en graphique haute résolution indiquant sur un écran la position et l'identification des différents appareils.

Malheureusement cette visualisation est fixe alors qu'on souhaiterait observer les combats de visu sur l'écran. Cet inconvénient constitue une des principales faiblesses du programme. Une animation graphique sophistiquée peut en effet procurer une telle impression qu'elle suffit parfois à motiver l'achat d'un jeu.

Les auteurs de Warp Factor ont plutôt mis l'accent sur la vraisemblance des caractéristiques internes des vaisseaux et sur leurs nombreuses contraintes de déplacement ou de puissance de tir. Tel astronef moins lourd et donc moins armé disposera de l'invisibilité, d'une vitesse accrue ou de projecteurs de torpilles « photoniques » particulièrement dangereuses.

En outre, bien que nécessitant une certaine réflexion ce jeu ne requiert pas de connaissances spéciales si ce n'est un certain goût pour la science fiction.

En conclusion, WARP FACTOR * est un bon jeu de simulation de guerre spatiale, dont l'originalité concerne le mouvement et les caractéristiques des astronefs. On regrettera cependant qu'il ne dispose pas d'animation graphique ou sonore sophistiquée. ■

* SSI : Strategic Simulator Inc.

* *WARP FACTOR, disponible sur disquette pour Apple II, est en vente chez Sivea au prix de 460 F.*

A BOULOGNE

A PARTIR DU 5 JANVIER 82

DES MICROS

En démonstration

Commodore.

Série 4000
8000
VIC 20

rockwell

A M 65
Sykologic
AIM en valise

victor

LES IMPRIMANTES

Seiko GP 80	**2 250,00** HT
Epson MX 80	**4 650,00**
MX 80-2	**5 700,00**
MX 80 FT	**5 500,00** HT
MX 80 FT 2	**6 250,00** HT

Centronix 739 **5 980,00** HT
150 **5 980,00** HT

DES COMPOSANTS

Microprocesseurs
6800 6500 Z80 8080
Toutes les mémoires
Supports Connecteurs
Quartz
TTL 74 LS Série 4000

	Prix HT	1à	10/49	+50
Exemples	4116 200 ns	**24,50**	**21,00**	**16,00**
	2114 300 ns	**24,50**	**21,00**	**16,00**
	6116 150 ns	**150,00**	**120,00**	**90,00**
	2K x 8 CMOS)			
	2716 450 ns	**48,00**	**42,50**	**32,50**

Kit 16 K x 8 Dynamique Tous Micro **165,00** TTC
8 K x 8 Statique Tous Micro **330,00** TTC

DIVERS

Moniteurs vidéo à partir de **1 488,00** HT
Claviers RCA à partir de **567,00** HT
Touches machine nous consulter
Effaceur EPROM E 24 **700,00** HT
E 24T **900,00** HT
Programmateur universel de 1 à 64 K

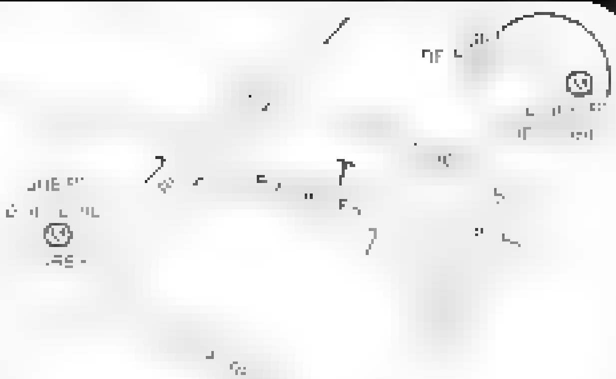
REMISE AUX CLUBS

pour achats groupés

Tarif général gratuit sur demande

TERMINAL

28 bis, rue de l'Est 92100 Boulogne Billancourt
Tél. 605 14 40
Heures d'ouverture
Mardi Jeudi vendredi 16 h - 19 h 30
Mercredi Samedi 10 h - 19 h 30



CLUB TERMINAL

Ouverture de son Club Micro
Initiation sur COMMODORE

COMPUTER SHOP
LYON
JANAL
12, cours d'Herbouville, 69004 LYON
Tél. 839 44 76

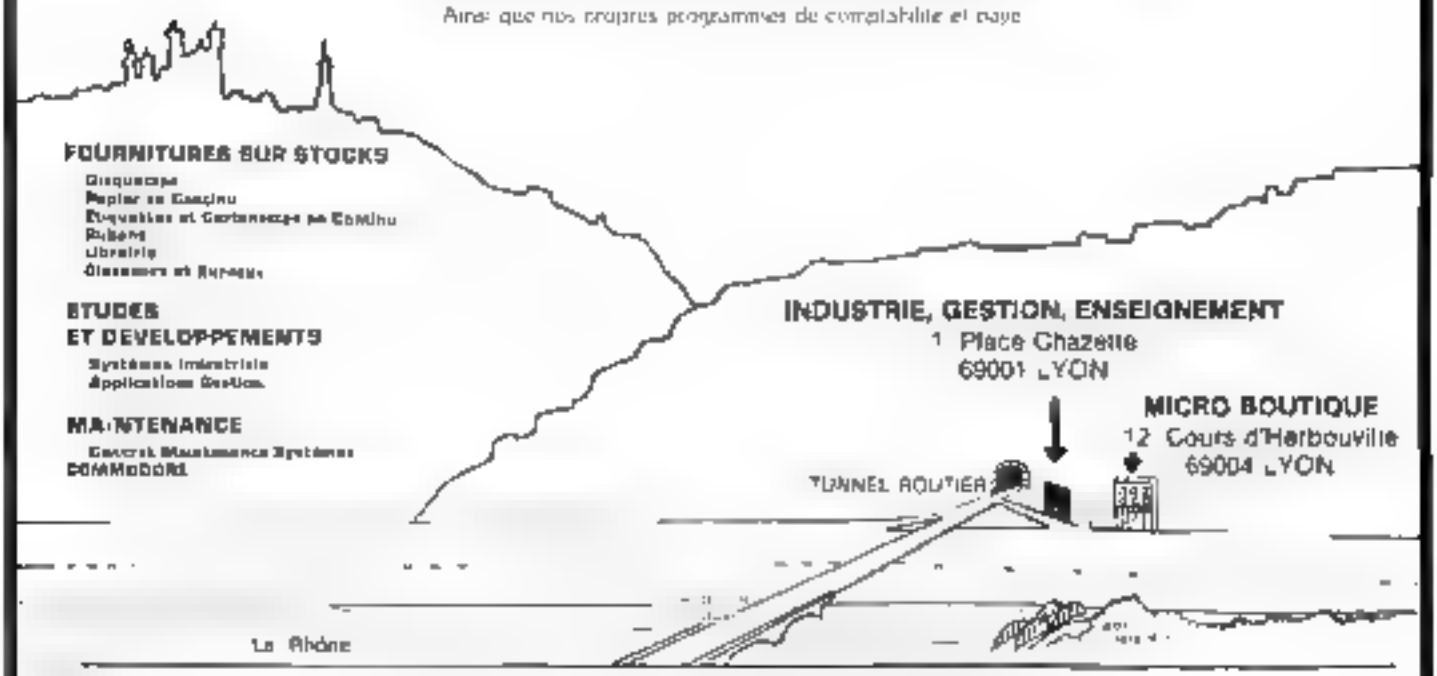
COMPUTER SHOP JANAL LYON

Toute la gamme COMMODORE en démonstration

Vic 20 couleur graphique HLR son
Série 4000 enseignement automatisme calcul scientifique
Serie 8000 gestion PME traitement de texte

Périphériques et extensions disques imprimantes MODEM table traçante
carte graphique haute résolution 320 x 200 cartes industrielles FRISTEL SYSMOD 65
Logiciels PASCAL LISP FORTH OZZ EDEA assembleurs désassembleur symbolique
spooler visicalc traitement de textes gestion des ventes. Mailing

Ainsi que nos propres programmes de comptabilité et paye



COMPUTER SHOP JANAL St ETIENNE
1 Rue Badou[illegible]ière 42100 St Etienne
Tél. 16 (77) 38.48.55

« Indianapolis »

Evaluez vos prouesses au volant

La route défile sous vos yeux et de nombreux bolides se précipitent sur vous. Serez-vous suffisamment rapide pour éviter l'accident catastrophique ? Combien de kilomètres pourrez-vous ainsi parcourir ? Rentrerez-vous sain et sauf à la maison ? Évaluez des risques en parcourant les méandres du circuit d'Indianapolis, avec ce programme [illegible] qui vous permet [illegible] en « temps réel ».

« Indianapolis » est un jeu d'adresse basé sur l'attention et la rapidité. La version présentée ici fonctionne sur un TRS-80 modèle [illegible] et occupe environ 2,5 Ko de mémoire vive. Afin de pouvoir l'exécuter sur n'importe quel micro-ordinateur, quelques indications et conseils concernant les modifications à y apporter sont donnés en fin d'article.

Avant de jouer, il vous faut choisir le degré de difficulté qui vous convient en fixant certains paramètres tels que la largeur de la route, la visibilité et la densité de la circulation. Pour cela, nous avons établi, à votre attention, trois niveaux : facile, moyen et difficile.

Notre formule « 1 » est prête au départ et une route rectiligne apparaît sur l'écran.

C'est parti ! La route devient de plus en plus sinueuse et d'autres bolides viennent à notre rencontre (fig. 1). Il faut les éviter. Nous disposons pour cela de deux touches du clavier qui nous permettent de diriger notre véhicule vers la droite ou vers la gauche (touches > et <). Attention ! Ne frôlons pas trop l'accotement.

Tout se passe bien, c'est presque trop simple. Aussi nous décidons de choisir un niveau de difficulté supérieur. La route devient plus étroite et les voitures, plus nombreuses, surviennent très vite. Nous ne pouvons pas éviter l'accrochage signalé par un voyant lumineux clignotant.

Ce n'est pas grave, au bout de quelques instants, nous repartons de plus belle.

La partie se termine, le nombre de kilomètres parcourus et le nombre d'accidents sont affichés ainsi qu'un commentaire sur notre conduite. Ne prenons pas trop à cœur ce que nous dit l'ordinateur. Nous essaierons de nouveau.

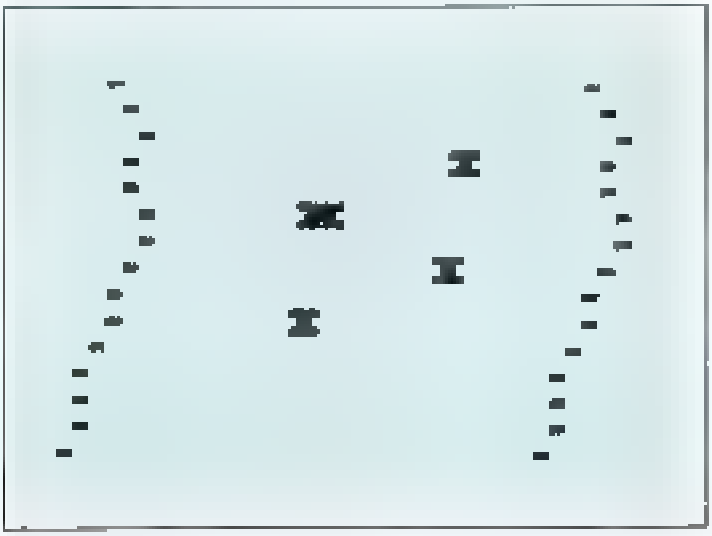


Fig. 1. — La route devient de plus en plus sinueuse et d'autres bolides viennent à notre rencontre.

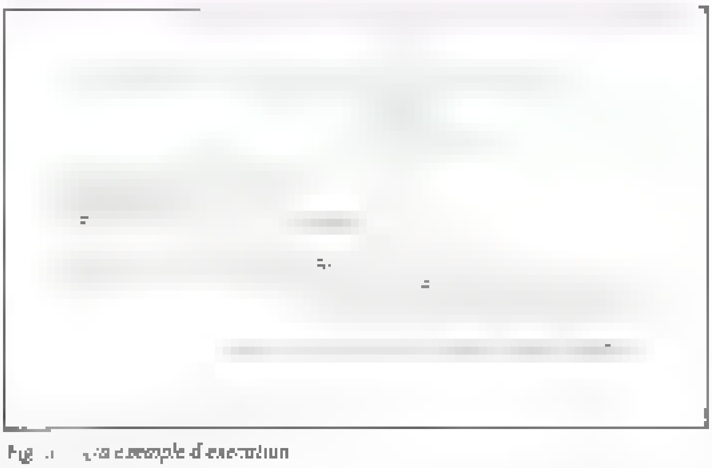


Fig. 2. — Un exemple d'exécution.

Le programme

Le programme, dont le listing est donné **figure 2**, présente une architecture très simple. La liste des variables mises en jeu apparaît **tableau 1**.

Les **lignes 10 à 330** correspondent à la présentation du jeu et à l'entrée des niveaux de difficulté.

Les **lignes 400 à 540** initialisent toutes les variables (voir liste des variables). Le tracé de la route et des voitures est entièrement réalisé par l'instruction PRINT CHR$ (X) où la valeur de X correspond au code ASCII graphique du TRS-80.

Les **lignes 600 à 660** permettent de visualiser la route et la voiture du joueur au départ de la course et après chaque accident.

La visibilité choisie se traduit par un segment de route plus ou moins large. La voiture du joueur est affichée selon le cas en haut, au centre ou en bas de l'écran (variable V).

La direction que va prendre la route est déterminée **ligne 710** par l'instruction RND et la variable B. Chaque nouveau segment de route est généré par la **ligne 1100**, de façon à donner l'illusion d'un déroulement continu sur l'écran. Lorsque B prend pour valeur [illegible], le prochain segment de route est décalé d'un caractère et la route semble tourner vers la droite (**lignes 730 et 740**). Si B est égal à 2, elle repart vers la gauche (**lignes 810 et 820**), et si B est égal à 3, la route continue dans le prolongement du segment précédent (**ligne 900**). La largeur de la route varie en fonction du niveau de difficulté choisi au départ (variable L).

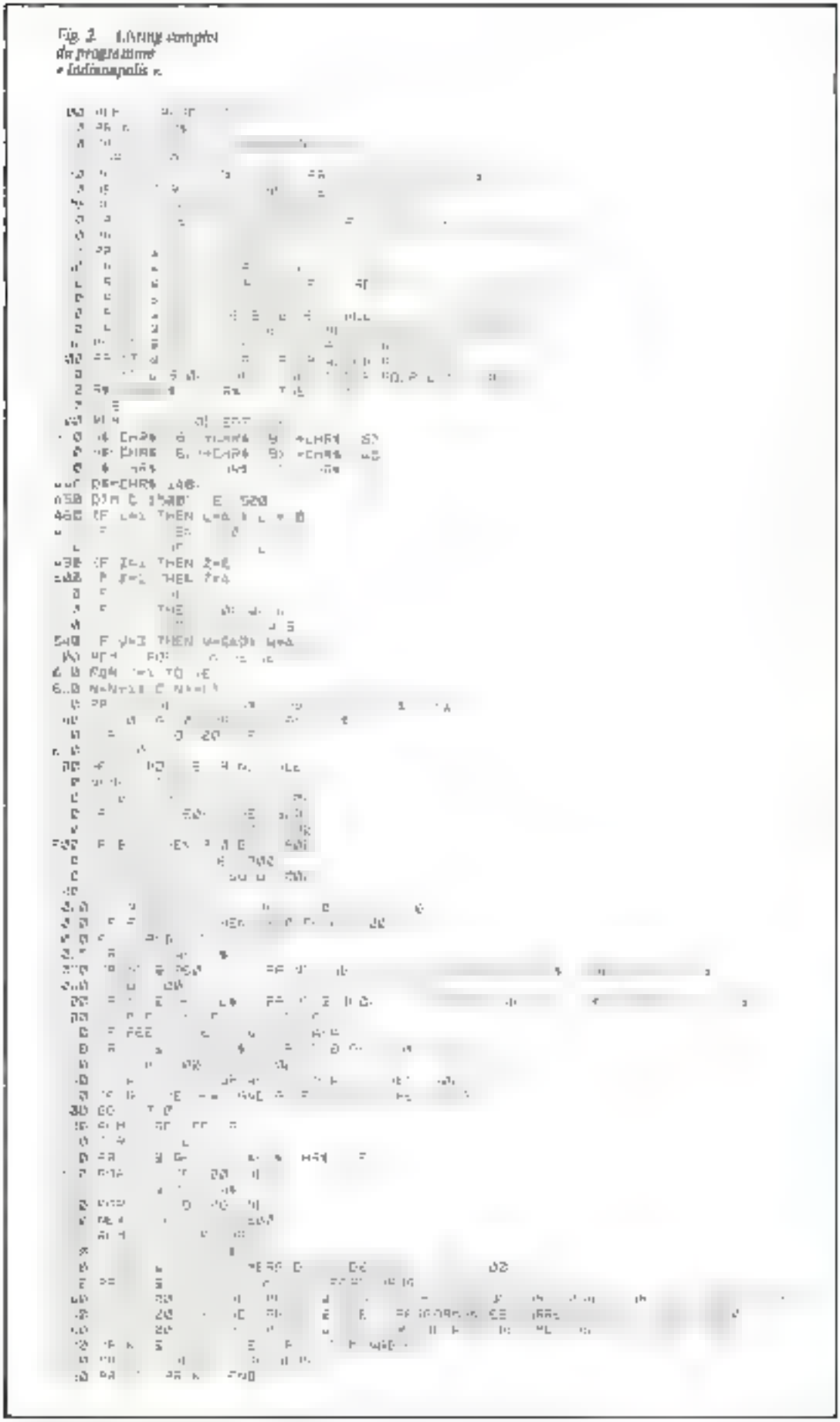
La densité de circulation ou le nombre de voitures à éviter est également fonction du niveau de difficulté choisi (variable Z). La **ligne 1030** permet d'afficher un segment de route comprenant une voiture. La fréquence des obstacles est déterminée **ligne 1010** : plus Z est élevé, moins la densité de circulation est importante ; et la position de la voiture sur la route est fixée au hasard **ligne 1020**.

Les **lignes 1200 à 1210** permettent au joueur de diriger son propre véhicule en appuyant sur les deux touches > et <. L'instruction PEEK (X) permet de consulter le clavier et de savoir si l'une de ces deux touches est enfoncée.

Les **lignes 1240 et 1250** vérifient que la prochaine position de la voiture du joueur n'est pas déjà occupée (bords de route ou autres voitures), ce qui entraîne l'accident. Les collisions sont signalées par un clignotement (**lignes 1400 à 1460**).

La **ligne 1230** cumule le nombre de segments affichés au cours du jeu ainsi que le nombre des accidents et entraîne la fin de partie où s'effectuent l'affichage des résultats et commentaires (**lignes 1500 à 1590**).

Fig. 2 Listing complet du programme « Indianapolis ».



Evaluez vos prouesses au volant

En guise de conclusion...

Que les lecteurs ne possédant pas de TRS-80 se rassurent : il est parfaitement possible d'adapter ce programme sur un autre micro-ordinateur. Les caractères graphiques obtenus par l'instruction **CHR$ (X)** peuvent être remplacés par d'autres caractères au choix. Les instructions **PRINT @** des **lignes 120 à 310** et le **PRINT CHR$ (23)** de la **ligne 110** ne sont destinés qu'à embellir la présentation et peuvent indifféremment être remplacés par les ordres **PRINT** du **PRINT TAB**. L'instruction **PEEK (X)** est disponible sur la plupart des « BASIC ». Elle vous sera fort utile pour déterminer l'adresse des touches du clavier spécifique à votre machine, afin de pouvoir diriger la voiture. Les utilisateurs de l'Apple II pourront de plus modifier le programme de manière à employer les manettes de jeu disponibles sur ce système. Seule l'instruction **PRINT @** des **lignes 1025, 1030, 1100 et 1220** peut vous créer des difficultés. Sur le TRS-80 **PRINT @ X** permet d'allumer directement un point de l'écran. Il conviendra peut-être de la remplacer par **PLOT** (sur Apple) ou par une savante combinaison de **PRINT** et de **PRINT TAB** ■

Marc ALBRY

Tableau Les variables du programme

L	Largeur de la route
V	Vitesse du joueur
Z	Densité de la circulation
A$	Tracé de la voiture du joueur
B$	Tracé des autres voitures
C$	Effacement (chaîne de blancs)
D$	Tracé de la route
L	Abscisse de départ de la route
A	Abscisse du joueur
A	Ancienne abscisse du joueur
C (X	Matrice de position du début de route
E X)	Matrice de position des voitures
K	Accidents
R$	Déroulement de l'affichage
D	Direction de la route
W	Ecart entre la voiture du joueur et les autres
N	Durée du jeu

T 200 Un micro-ordinateur de gestion

[illegible]

Le micro-ordinateur Toshiba T 200, une unité compacte intégrant un écran et deux disquettes double face, double densité

Caractéristiques

Architecturé autour du microprocesseur 8085, ce micro-ordinateur possède 64 K octets de mémoire centrale intégrée en une seule unité comprenant un écran de 1 920 caractères et deux disquettes 8 pouces double face double densité offrant une capacité de stockage de [illegible] K octets. [illegible] contrôle électronique d'ouverture des portes de disquettes garantit une protection des fichiers réservés jusqu'alors à la grande informatique. L'horloge interne programmable assure des sauvegardes sélectives.

Le T 200 est également équipé d'un système de contrôle d'état des périphériques et de la fonction « hard-copy » (recopie de l'écran sur papier). Son clavier amovible comporte 16 touches de fonctions dont [illegible] sont programmables.

Deux interfaces (une parallèle et l'autre série (RS 232 C)) permettent la connexion d'une deuxième imprimante ou d'autres périphériques.

Le logiciel

Le BASIC commercial Toshiba utilisé par le T 200 et le système d'exploitation qui lui est associé supportent trois types de fichiers : séquentiels, SAM (séquentiel indexé) et un accès direct par le numéro d'enregistrement. L'organisation des fichiers se fait en espace continu avec compactage automatique. Le logiciel comprend également une série d'utilitaires.

Le système d'exploitation CP/M est disponible en option, multipliant ainsi le nombre des logiciels utilisables sur ce micro-ordinateur de gestion.

Générateurs de programmes

CANTOR* (distributeur exclusif de Toshiba) vise essentiellement avec le T 200 le marché des petites sociétés souhaitant traiter leurs informations. Pour satisfaire ces entreprises exigeant des systèmes clé en main et la prise en compte de leurs caractéristiques propres, CANTOR développe des générateurs de programmes qui permettent la réalisation rapide et peu coûteuse d'applications personnalisées.

Utilisant les spécifications propres à chaque utilisateur, ces générateurs créent « automatiquement » des programmes ayant toutes les qualités de ceux développés de façon spécifique.

Les applications essentielles telles que la facturation, la gestion des stocks, la comptabilité client et la comptabilité générale peuvent ainsi être générées. D'autres applications comme la gestion financière avec prévision de trésorerie seront disponibles avant la fin de l'année.

Le travail de génération est réalisé à partir des exigences demandées par chaque utilisateur. Le prix de réalisation des programmes de base (facturation, stocks, comptabilité client et générale) étant de l'ordre de 20 000 F.

Le micro-ordinateur T 200 est, de par ses caractéristiques et ses logiciels d'application, un outil de travail puissant de traitement de l'information dans les P.M.E. ou pour les petites unités des grandes entreprises qui souhaitent posséder des systèmes de décisions autonomes.

Le prix du T 200 complet avec imprimante, écran et système d'exploitation au choix (BASIC ou CP/M) est de 29 000 F.

Les PME peuvent ainsi accéder à l'informatique personnalisée pour un coût global d'environ 50 000 F H.T. ■

* CANTOR [illegible] rue [illegible] Paris. Tél. [illegible]

LE MONDE de

Prenez deux ans d'avance avec dynabyte

UNITE CENTRALE

[illegible] unité centrale des ordinateurs **DYNABYTE** associe la puissance maximum pour ce type d'ordinateurs à une grande fiabilité grâce à une technologie d'avant-garde et un [illegible] de qualité des composants poussé à l'extrême.
Son architecture basée à partir d'un BUS S100 standard de l'industrie permet à chacun l'accroissement aisé des configurations par des adjonctions de mémoire [illegible] et la connexion des périphériques les plus divers du marché.

MEMOIRE CENTRALE

[illegible] de la mémoire vive dynamique **DYNABYTE** est dans ce domaine le symbole du savoir faire.
Savoir [illegible] des mémoires [illegible] permettant de passer de 64K à 448K par pas de 64K [illegible].
[illegible] les configurations les plus [illegible].
Savoir faire les mémoires les plus rapides permettant des réponses [illegible] à vos interrogations.

MEMOIRE AUXILIAIRE

Dans **le monde de DYNABYTE** il y a de la place pour tous les fichiers d'information, les petits, les moyens et les grands.
DYNABYTE offre en effet la gamme la plus complète de mémoires auxiliaires.
[illegible] disquettes 8" les disques [illegible] 5" [illegible] 8" les disques amovibles autorisent des stockages de [illegible] [illegible] millions de caractères. Quelle que soit la taille de vos fichiers, il y a une capacité adaptée.

TERMINAUX

[illegible] terminaux peuvent être reliés en même temps à un ordinateur **DYNABYTE** soit pour [illegible] applications [illegible] semblables ou simultanées. Les terminaux sont au choix alphanumériques, graphiques, compatibles [illegible].
[illegible] temps un comptable [illegible] les règlements et de la secrétaire [illegible] le traitement de texte, le directeur [illegible] les statistiques de vente, le magasinier tenant les stocks [illegible] c'est une simple [illegible] du **Monde de DYNABYTE.**

IMPRIMANTES

L'édition d'états différents est une des données essentielles [illegible]. Mais ces états [illegible] les imprimantes différentes des [illegible] différentes [illegible] à la [illegible] [illegible] doit être soignée [illegible] Dans **le Monde de DYNABYTE** vous êtes autorisés à attacher 16 imprimantes de tous types.

Pour s'adapter à votre besoin CEGI a développé de nombreux logiciels professionnels.

LOGICIELS

[illegible] complète avec stocks [illegible] gestion complète de cabinet d'experts comptables, cabinets juridiques, cabinet médical, cabinet dentaire, gestion d'agences de voyage, gestion de personnel, négociants en vins, etc.
Mais quelquefois votre application doit être faite sur mesure et dans votre [illegible] CEGI [illegible] des générateurs de programmes permettant de prendre facilement en charge votre besoin au moindre coût.

APRES VENTE

Même avec le meilleur matériel, même avec les meilleurs programmes, l'utilisateur d'un ordinateur doit se sentir assisté et guidé en permanence. Dans **le Monde de DYNABYTE** il y a déjà 1800 utilisateurs. [illegible] **CEGI** et **CGEE** [illegible] **COMSIP** [illegible] dans les principales villes de France: Marseille, Lille, Dunkerque, Paris, Rouen, [illegible], Nantes, Brest, Bordeaux, Toulouse, Lyon, Grenoble, Strasbourg, Metz.

Distributeurs agréés par CEGI

[illegible]

... et téléphonez à François Blum
263 62 53

DYNABYTE

DYNABYTE est distribuée exclusivement en France par CEGI, 16, Impasse Compoint 75017 PARIS - TEL. 263 62 53.

Les mémoires à bulles Fujitsu

A l'heure où la grande majorité des constructeurs de mémoires à bulles abandonnent [illegible] peu porteur », la firme Fujitsu reste très confiante en ce qui concerne leur avenir et propose une gamme complète de produits.

Les laboratoires de recherche de la firme Fujitsu ont entrepris l'étude de ces mémoires en 19[illegible]. Les premiers boîtiers magnétiques développés [illegible] mesurent [illegible] de diamètre [illegible] et mesurent aujourd'hui de [illegible] 5 [illegible] millimètres [illegible] pour une [illegible] mémoire de 64 K bits [illegible] 256 K bits [illegible] 1 Mbits.

Ces boîtiers équipent d'ores et déjà les [illegible] nombreux [illegible] constructeurs [illegible] qui [illegible] de une [illegible] de [illegible] de [illegible] pour les [illegible] leurs produits, [illegible] en assurant un [illegible] de [illegible] important à la division « mémoires à bulles » de la firme.

Les [illegible] boîtiers [illegible] actuellement fabriqués ont en commun une [illegible] de transfert de 100 K bits [illegible] une température de stockage allant de − 40 à + [illegible] degrés C et des températures de fonctionnement s'échelonnant de 0 à 55 degrés C (− 30 à + 70 degrés C sur demande).

Ils présentent tous un rapport signal/bruit de [illegible] dB [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] de contrôle [illegible] [illegible] si l'on considère que le niveau du signal de sortie d'une mémoire à bulles est de 5 à [illegible] mW seulement.

[illegible] la réalisation de cassettes amovibles ne comportant que la mémoire proprement dite est désormais possible [illegible] deux [illegible] amplification sont reportés [illegible] de la cassette [illegible] grâce à des circuits LSI spécialisés.

Pour faciliter l'emploi de ses mémoires à bulles, Fujitsu propose, en plus des boîtiers [illegible] de [illegible] plusieurs [illegible] de plus aux [illegible] tels que des cartes compatibles avec les systèmes à 8 bits parallèles, des cassettes mémoires à bulles [illegible] des cartes au format « européen ».

Les cartes pour systèmes « 8 bits »

Celles-ci [illegible] de deux types complémentaires :

- La carte de base pour [illegible] de [illegible] M bits [illegible] équipée en plus de boîtiers mémoires de [illegible] de [illegible] d'amplification et de contrôle.
- Les cartes d'extension d'une capacité de [illegible] M bit peuvent être [illegible] de base [illegible] cartes d'extension peuvent [illegible] connecteurs [illegible] prévus à cet effet.

Les cartes au format « européen »

Celles-ci sont directement compatibles avec le [illegible] bus « [illegible] 64 ». Deux types sont proposés :

- Les cartes de contrôle qui permettent de gérer [illegible] à 8 [illegible] mémoires et jusqu'à 4 supports de cassettes. Cette formule donne le maximum de souplesse et permet, selon l'application, de moduler les capacités mémoires [illegible] sur cartes ou amovibles sur cassettes.
- Les cartes mémoires qui, d'une capacité de 64 K octets, sont reliées à la carte de contrôle par un câble plat [illegible] permet [illegible] cartes [illegible] chaque carte [illegible] plusieurs d'entre elles sont reliées au même contrôleur.

Les cassettes « mémoires à bulles »

Un système « cassette mémoire à bulles » se compose de trois éléments : la cassette proprement dite, son support et une carte de « contrôle ».

La cassette proprement dite ne contient que le boîtier mémoire. Elle est donc légère et compacte. Sa capacité [illegible] du boîtier mémoire qui s'y trouve, peut être de 64 K, 256 K ou 1 M-bit.

Cette cassette comporte une sécurité à l'écriture pour éviter les effacements accidentels [illegible] peut être [illegible] indéfiniment [illegible] seule partie mécanique [illegible] connecteur.

Les supports de cassettes, prévus pour être montés en face avant d'un appareil, comportent les circuits électroniques [illegible] mémoires [illegible] drivers de bobines [illegible] de [illegible] des bulles, etc.

Les cartes de contrôle sont, selon les versions, compatibles avec le standard RS 232 C ou [illegible] un bus 8 bits parallèle [illegible] peuvent adresser jusqu'à 4 ou 8 supports de cassette.

En version RS 232 C, la vitesse de transmission est réglable par commutateur de [illegible] à [illegible] Bauds*. Dans [illegible] alimentation [illegible] + 5 et + [illegible] seulement [illegible] carte de contrôle comporte en effet un convertisseur délivrant les tensions non standard nécessaires aux mémoires à bulles.

Les développements futurs...

[illegible] développe actuellement des mémoires de 4 M-bits dont les premiers échantillons en cours d'essai donnent [illegible] des résultats très positifs.

[illegible] les laboratoires mettent au point des systèmes à cassettes encore plus compacts [illegible] contrôle [illegible] intégré au support, supprimant ainsi la carte de contrôle et permettant de relier directement le support extérieurement [illegible] au système 8 bits parallèle utilisé. ■

* Bauds : nombre de bits par seconde pouvant être échangés avec l'ordinateur.

SHOW ROOM MICRO-INFORMATIQUE à MARSEILLE

EUROPE ÉLECTRONIQUE, *distributeur agréé*, vous propose :

C= Commodore, leader européen de la micro-informatique

VIC 20 (unité centrale, possibilité graphique et sonore)	2.469,60
lecteur enregistreur de cassettes	541,00
CBM 4016 (unité centrale)	6.055,60
CBM 4032 (unité centrale)	10.525,20
CBM 4040 (unité de disque)	10.525,20
CBM 4022 (imprimante à traction)	5.997,60
CBM 8012 (unité centrale)	14.053,20
CBM 8050 (unité de disque)	14.053,20
CBM 8024N (imprimante à traction)	12.877,20
CBM 8024 QL (imprimante qualité lettre)	15.229,20
CBM 8024 + IQ1 + introducteur manuel	22.673,20
CBM 802e (imprimante à marguerite à clavier	14.053,20
CBM 802" (imprimante à marguerite sans clavier	11.701,20
lecteur enregistreur de cassette	646,80
Micro tour contre les coupures du courant	4.445,20
Interface PR-V24 IEFF 488/RS232	7.528,40
Câble CBM IEEE	356,08
Câble IEFF-IEFF	432,76
MULTIFY (ROM pour connecter plusieurs unités centrales à un même périphérique pour CBM 8001	764,40

Les produits et logiciels standards Procep

PRIEX 8000 (logiciel de tri au spropre)	1.117,20
MASTER 8000 (utilitaires de développement)	2.681,20
Assembleur 8000	811,44
Pascal 8000	1.117,20
Assembleur 4000	811,44
Comptabilité générale 8000	4.116,80
Paie 8000	2.681,20
Textor 8000	2.681,20
Visicalc 8000	1.117,20
Gestion générale des programmes d'application	3.469,20
Comptabilité générale 4000	1.117,20
Paie 4000	1.117,20
Textor 4000	2.681,20
Visicalc 4000	1.117,20
Gestion de fichier/mailing 4000	764,40
Agent généraux d'assurance	3.057,60

POSSIBILITÉ DE FINANCEMENT PAR CRÉDIT OU LEASING

Conditions de crédit (CREG) être salarié 20% minimum en compte
Conditions de leasing (SOVACREG) être salarié pas de versement comptant (loyer réparti sur 48 mois

COMPOSANTS ELECTRONIQUES :

M 8080 A	44,00	M 8085	71,00	M 82 2	22,50
M 8214	21,20	M 8251	60,00	M 8255	62,00
M 8257	92,00	M 8502	79,50	M 8520	62,00
M 8527	80,00	M 8537	15,00	M 8 9	134,00
M 6800	35,50	M 6802	63,00	M 6809	159,00
M 6821	35,50	M 6845	200,00	M 8 30	33,00
M 6875	41,00	Z 80 4MHz (CPU)	82,50	Z 80 4MHz (C T C	77,00
Z 80 Computer Timer	88,20	Z 80 DMA	205,00	Z 80 PIO	74,00
Z 80 SIO	182,30	MM 2 07	11,50	MM 2 14	30,00
MM 4 6 (200 ns	8,90	MM 2 6 (eprom 2K*8)	40,00	319	5,30
BT26	8,20	MC 1488	8,10	MC 489	8,20

EUROPE ÉLECTRONIQUE. 41, bd Baille. 13006 Marseille
Tél (91) 47.01.79 — Métro Castellane

Tous ces prix s'entendant T C Possibilité d'envoi par correspondance (port en sus 24 Port gratuit pour toute commande supérieure à 1000 F T C

L.M.B. INFORMATIQUE
département informatique professionnelle de EUROPE ÉLECTRONIQUE

- Réalise des logiciels particuliers à la demande.
- Organise des séminaires de formation
  Cours de PASCAL • Cours de BASIC • Cours d'ASSEMBLEUR
- Est à votre disposition pour toute étude de cas particulier
- Realise à la demande des systèmes industriels (cartes européennes ERISTEL).
- Installe des systèmes multi-utilisateurs, disques durs, avec le materiel ALTOS ou DYNABYTE

EUROPE ÉLECTRONIQUE. 13, bd du Redon. 13009 Marseille
Tél (91) 82.07 91 / 82.09.03 - Télex 430227 F

Pour plus de précision cercles la référence 113 du Service Lecteurs

Un nouveau « Pocket computer » le CASIO FX702P

[illegible] les ressources d'un langage de haut niveau.

[illegible] présence du FX702P une impression se dégage immédiatement : le contraste entre les dimensions réduites du boîtier et le nombre [illegible] qu'il comporte. [illegible] A la droite de la fenêtre d'affichage est indiqué le nombre de [illegible] disponibles. [illegible] affichage sont situées les différentes [illegible] de la touche MODE.

[illegible] la famille du clavier comprend les touches correspondant [illegible] ainsi qu'aux opérateurs arithmétiques [illegible] quelques touches de fonctions.

La touche MODE [illegible] du « pocket » : calculs d'angles en degrés, radians ou grades, [illegible] sion des résultats sur imprimante [illegible] au contrôle de l'exécution d'un programme. [illegible] mode exécution ou en mode programmation.

Les touches [illegible] la possibilité d'accéder aux fonctions dont les noms sont inscrits au-dessus ou au-dessous des touches alphanumériques.

[illegible] sont [illegible] par exemple :

- AC annule les données qu [illegible]
- STOP [illegible] programme [illegible]
- CONT [illegible]
- EXE [illegible] le = des calculatrices) ou valide [illegible] en mode programme [illegible] teurs.

Les accessoires

[illegible] culs.

[illegible] à la fois.

[illegible] gendes.

LIST 0 donne le listing du programme 0 [illegible] LIST 80 [illegible] l'impression du programme à partir de la ligne 80. [illegible] utilisateurs est LIST ALL qui [illegible] listing complet de tous les programmes contenus en mémoire centrale, la répartition de la mémoire, le nombre de pas utilisés pour chaque programme et l'ensemble des variables employées.

[illegible] magnétophone à cassettes [illegible] sauvegarde [illegible] SAVE [illegible] pour leur sauvegarde et leur chargement. PUT et GET pour [illegible] données [illegible] VER [illegible] des enregistrements.

La programmation

[illegible] BASIC [illegible] frères aînés.

[illegible]

Sachez qu'il est maintenant possible [illegible] de caractères [illegible] D'autre part, une présentation [illegible] des données peut être obtenue grâce à l'instruction PRT [illegible] du point décimal ou du signe [illegible] correspond [illegible] PRINT USING des BASIC [illegible] Par exemple :

PRT## ####↑

produira à l'affichage 2 chiffres pour la partie entière suivis du point décimal puis trois autres chiffres et enfin la lettre E signe exposant [illegible] Mentionnons aussi quelques aspects particuliers du langage [illegible] RND est une fonction d'arrondi et non une fonction de génération de nombres aléatoires [illegible]

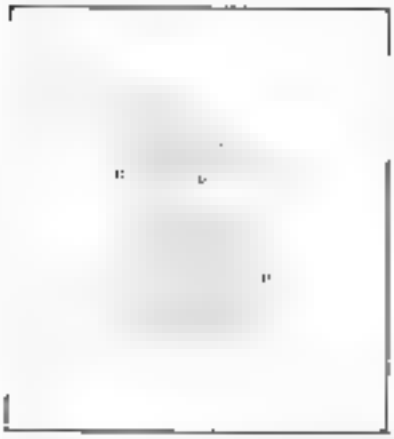
l'équivalent de TAB sur les autres BASIC. CSR B indique que l'impression devra commencer à partir de la 8e position de la ligne concernée.

L'instruction VAC sert à réinitialiser les variables au cours d'une exécution.

La grande nouveauté concerne ce que Casio dénomme **le branchement indirect**. Lorsque, en BASIC, vous écrivez GOTO 2350, par exemple, vous indiquez au programme de se brancher à la ligne 2350 et de continuer l'exécution à partir de celle-ci. Le numéro de cette ligne doit être expressément connu au moment de l'écriture du programme. Même la variante ON ... GOTO n'échappe pas à cette règle : toutes les lignes doivent être précisées de manière statique. La FX-702P, introduit une notion dynamique dans le branchement en autorisant l'écriture de noms de variables, ou même d'expressions arithmétiques complètes après les instructions GOTO ou GOSUB. Ainsi, la commande GOSUB 200+N appelle, au moment de l'exécution, le sous-programme dont le numéro résulte de l'addition du contenu de la variable N à la valeur 200. La **figure 1** présente une illustration du fonctionnement de cette instruction. Les possibilités qu'offrent le branchement indirect sont nombreuses, et l'on ne peut qu'espérer sa diffusion sur tous les BASIC actuellement commercialisés.

Une seule ombre au tableau : le branchement par étiquettes qui permet de s'affranchir des numéros de lignes et qui est implémenté sur le PC-12 et le TRS-80 Pocket, n'est pas disponible.

Cette ombre ne devrait pourtant pas faire pâlir ce calculateur qui dispose de 80 à 1 681 pas de programme. Il peut ainsi conserver sans tâtonnement jusqu'à 9 programmes même après la mise hors circuit de l'appareil. ■



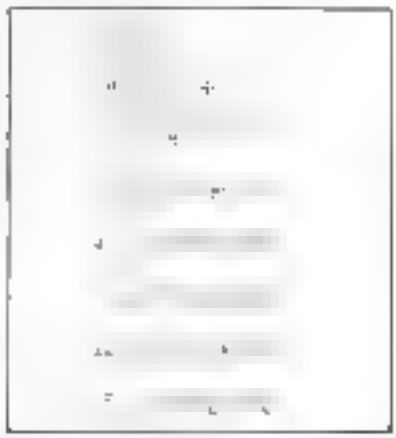


Figure 1. Ces deux listings, produits à l'aide de programmes de notre cru, montrent l'utilisation de branchements indirects avec les instructions GOTO et GOSUB, ainsi que le choix des numéros de lignes auxquels doivent être branchés les programmes dépendant des valeurs des expressions situées juste après les instructions GOTO ou GOSUB.

Fiche technique

Nombre de pas de 1 à 1 680
Nombre de programmes : 9 maximum P0 à P9
Nombre de mémoires de 26 à 0
Nombre de niveaux sous-programmes et boucles : 10 IF, NEXT à
Affichage : points matriciels à 20 caractères
Principaux composants : C-MOS 4 Ko
Alimentation : autonomie d'environ 240 heures piles au lithium coupure automatique en cas d'oubli
Dimensions : 76 x 85 x 12 mm
Poids : 70 grammes

STAGE MICROPROCESSEURS I.U.T. D'ORSAY

Le Département Mesures Physiques de l'I.U.T. d'Orsay organise des stages sur la micro-informatique et ses applications à l'automatisation de la mesure et à la gestion des processus. Ces stages comportent un enseignement pratique effectué sur cartes constructeurs et systèmes de développement. Ces formations dispensées par une équipe d'enseignants animée par Robert FRANÇOIS, professeur à l'Université de Paris-Sud, seront réparties de la façon suivante pour les prochains mois :

INITIATION AUX MICROPROCESSEURS ET A LEUR PROGRAMMATION

Ce stage donne à toute personne possédant des bases en électricité les connaissances nécessaires en logique et en programmation pour mettre en œuvre les microprocesseurs.
(7 jours : du 29 avril au 7 mai 1982)

MICROPROCESSEURS 8080-8085

Description matérielle et logicielle du 8080 et du 8085. Etude et pratique des coupleurs 8255, 8251, 8253, 8214 et 8259. Comparaison des différents microprocesseurs 8 bits et critères de choix.
1re session : du 1er au 5 et du 15 au 19 février 1982
2e session : du 10 au 14 et du 24 au 28 mai 1982)

MICROPROCESSEURS Z-80

Ce stage s'adresse à des ingénieurs et à des techniciens électroniciens possédant déjà des connaissances sur les microprocesseurs et désirant travailler sur un haut de gamme. L'accent est mis sur l'utilisation du microprocesseur et des circuits d'interface de sa famille.
(0 jours : du 8 au 12 et du 22 au 26 mars 1982)

MICROPROCESSEURS Z-8000

Structure du Z-8000. La segmentation et les modes d'adressage. Les circuits périphériques, les configurations multiprocesseurs. Etude du logiciel : langage assembleur. Etude d'un langage de haut niveau : le PLZ. Travaux pratiques sur ZDS.
10 jours : du 1 au 5 mars et du 15 au 19 mars 1982)

MICROPROCESSEURS 8086-8088

Structure du 8086-8088. La segmentation et les modes d'adressage. Les circuits périphériques, les configurations multiprocesseurs. Etudes du logiciel : langage assembleur. Etude d'un langage de haut niveau : le PL/M-86. Travaux pratiques sur MDS 23.
10 jours : du 7 au 11 et du 21 au 25 juin 1982

UTILISATION DU MICRO-ORDINATEUR « APPLE »

Programmation en langage Basic et Assembleur. Emploi du DOS. Extension et circuits d'interface. Applications à la gestion d'un processus.
(5 jours : 16, 23, 30 janvier, 20, 27 février 1982

RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTIONS

I.U.T. D'ORSAY
Plateau du Moulon - BP 23 - 91460 ORSAY CEDEX
Tél. : 941.00.40 poste 24

Pour plus de précision cerclez le numéro 166 du "Service lecteurs".

Le micro-ordinateur PC 8001

Conçu par le « géant » nippon NEC, le micro-ordinateur PC 8001 est un ensemble modulaire réunissant les avantages inhérents à l'utilisation d'un processeur « ultra performant » ainsi que le « savoir faire » technologique de NEC

Disponible en version double car conçu principalement pour le marché américain, le PC 8001 s'adapte malgré tout assez bien aux nombreuses applications de gestion des PME-PMI et à l'assistance aux professions libérales.

Cette machine modulaire de base fait partie des périphériques éléments de la série « PC 8000 » qui se compose ainsi :

- un processeur central, intégré dans le boîtier du clavier de commande
- un écran vert
- un écran couleur (8 couleurs sont disponibles)
- un clavier alphanumérique avec des touches de fonctions
- un sous-ensemble de disques souples au format de 5 pouces
- un coffret d'extension pour disque souple
- un coffret d'extension pour des mémoires supplémentaires
- un périphérique pour cassette de type « audio »
- des périphériques d'impression

* Importé par BESSET 10, r. du quai de la Loire, 5019 Paris.

Le clavier de commande

Le système dispose d'un clavier alphanumérique de type « Qwerty » dont la partie numérique est autonome. Une série de 5 touches de fonctions programmables offre 10 possibilités de combinaison grâce à l'action de la touche « SHIFT ».

Par exemple, un programme d'application résidant sur disque souple peut être chargé directement en mémoire centrale, en pressant simplement sur la touche de fonction correspondante.

D'autre part, il est possible à partir du clavier, d'engendrer 56 caractères semi-graphiques afin de visualiser de nombreuses fonctions ou diagrammes.

Notons que le coffret du clavier comprend également la carte processeur et la mémoire centrale.

L'écran

Puisqu'il s'agit d'une structure modulaire, trois modèles d'écrans sont proposés :

- un écran à usage professionnel de 12 pouces de diagonale, autorisant l'affichage de 80 caractères par ligne. Il est recouvert de phosphore vert afin d'émettre une lumière plus « douce »
- un écran 12 pouces, muni d'une « palette » de 8 couleurs (noir, bleu, rouge, magenta, vert, cyan, jaune et blanc)
- une interface d'adaptation (modulateur) pour le raccordement à un téléviseur « domestique ».

Si un téléviseur noir et blanc est utilisé, les 8 couleurs de l'interface vidéo sont alors transformées en un dégradé de 8 brillances.

L'unité centrale

Le microprocesseur PD 780 C (totalement compatible avec le Z80 A) constitue le « cœur » du micro-ordinateur. Doté de 158 instructions de base et de 22 registres accessibles au programmeur, le PD 780 C se remarque par la gestion de ses trois modes d'interruption ainsi que par la structure en « guirlande » de scrutation des interruptions émises par les différentes interfaces.

La mémoire centrale

Le PC 8001 dispose de deux types de mémoire à semi-conducteurs : RAM (vive) et ROM à lecture seule.

La section « ROM », livrée déjà programmée, contient l'interpréteur BASIC.

A la mise sous tension de la machine, le contenu de cette mémoire est automatiquement sollicité.

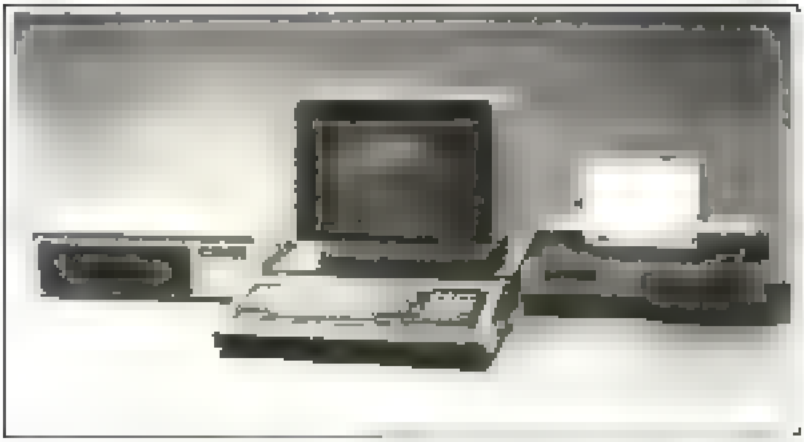
De même, en fin d'exécution d'un programme, l'ordinateur « retourne » au contenu de la mémoire ROM. Sa capacité standard est de 24 K octets extensibles à 32 K octets.

La section « RAM », réservée à l'application, contient le programme en cours d'exécution (ou celui à exécuter).

La capacité de cette mémoire initialement de 32 K-octets peut être portée à 60 K-octets.

La mémoire de masse

La mémoire de « masse » du NEC PC 8001 est formée d'un



sous-ensemble de deux disques souples (format 5 pouces) incluant l'interface de commande [illegible] disques simple [illegible] [illegible] [illegible] 28 K [illegible] à la disposition de l'utilisateur [illegible] dans un [illegible] compatible au système [illegible] cette capacité.

Le système d'entrées-sorties

Le système d'entrées-sorties d'un ordinateur [illegible] sensible qui procure à celui-ci le pouvoir de communiquer avec le « monde extérieur ».

[illegible] de [illegible] nombre de périphériques connectables sur la machine [illegible] de [illegible] applications auxquelles elle peut [illegible].

Le PC 800 dispose de deux [illegible] entrées/sorties [illegible] l'extension. Le micro-ordinateur de base comprend une interface vidéo et une autre pour le [illegible] d'un magnétophone à cassette. D'autre part, il existe aussi une interface pour le clavier de commande et pour une imprimante (mode parallèle), ainsi qu'une sortie pour un disque souple. Une sortie « RS 232 - V 24 » est disponible, par exemple, pour une éventuelle liaison avec un modem.

Le coffret d'extension permet la connexion d'un ou de deux ensembles « lecteurs de disquettes », de deux lignes de transmission « RS 232 », le branchement d'équipements compatibles avec le bus [illegible]. Il dispose aussi d'entrées/sorties parallèles à usage général.

Les moniteurs

Disposant du langage de programmation N-BASIC, résultat de la combinaison du BASIC Microsoft [illegible] graphiques et des commandes originales, le PC 800 peut supporter trois moniteurs [illegible] permettant de [illegible] fonctions graphiques. Les moniteurs vidéo existent en 9 et 12 pouces à phosphore vert [illegible] haute résolution). ■

INVESTISSEZ !

Ne laissez pas passer l'opportunité de réaliser un placement sûr dans un secteur en pleine expansion, celui de

la micro-informatique*

Avec, comme promoteurs, des professionnels de haut niveau (SARL GB) apportant la garantie de leur qualification et de leur notoriété, la **SA PARIS 9 INFORMATIQUE** regroupera pour la première fois en France :

- **un magasin de vente et conseil** en micro-informatique, avec assistance à la clientèle
- **un organisme de formation** à la micro-informatique, où enseigneront les meilleurs spécialistes
- **une société de service** : conseil en recrutement, sélection et placement du personnel, conseil en installation auprès des PME, PMI et des professions libérales (SARL IGEP)
- **une société de télégestion.**

Pour plus de précision cerclez la référence 105 du « Service Lecteurs »

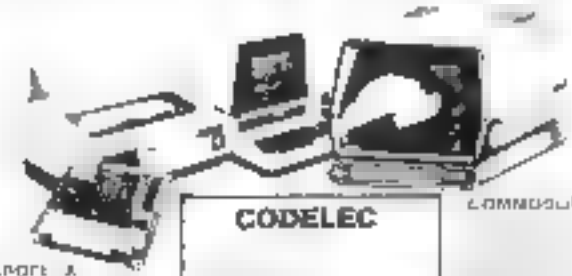
N'attendez pas et contactez-nous au 874.58.29

En 1980 [illegible] 2 milliards de [illegible] 1985 [illegible]
** En [illegible] 1981 à 68000 en 1985 [illegible] constante de 40 à 60 [illegible]*

CODELEC

Bt. Auv du s, B P 90
91943 LE SUL S CE DEX
Tél. (6) 928 01 31

Remises aux
clubs et particuliers



CODELEC

COMPOSANTS

en baisse!!

Janvier-Février 1982

softbox CP/M

pour Commodore CBM

En connectant simplement le "Small Systems Softbox" sur le port IEEE de votre CBM et après avoir chargé la disquette CP/M, de votre tournera avec le plus populaire DOS : CP/M. Pas de connection interne ou modification de votre CBM.

Les logiciels spécifiques tournant sur des terminaux tels que Televideo, Hazeltine, etc... ne demandent aucune modification pour tourner sur l'écran du CBM.

Caractéristiques :

* 60 K RAM
* CP/M version 2.2
* Z-80 CPU 4Mhz
* Dimensions : 25 cm x 9 cm x 16 cm
* Fonctionne avec les séries 2000, 3000, 4000 et 8000 Pet Commodore.
* Accepte jusqu'à 8 unités de disques indifféremment en 3040, 4040, ou 8050.
* En option, interface RS 232 totalement paramétrable.
* En option, interface Corvus.

Prix Softbox :

	H.T.	T.T.C.
Softbox	6500,00	7644,00
Softbox avec RS 232	7150,00	8048,40
Softbox avec interface Corvus	7480,00	8792,40
[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

Langages

Traitement de Texte

Mailing

Télécommunications

Data Bases

Attention

Pour plus de précision cerclez la référence [illegible] du Service-Lecteurs

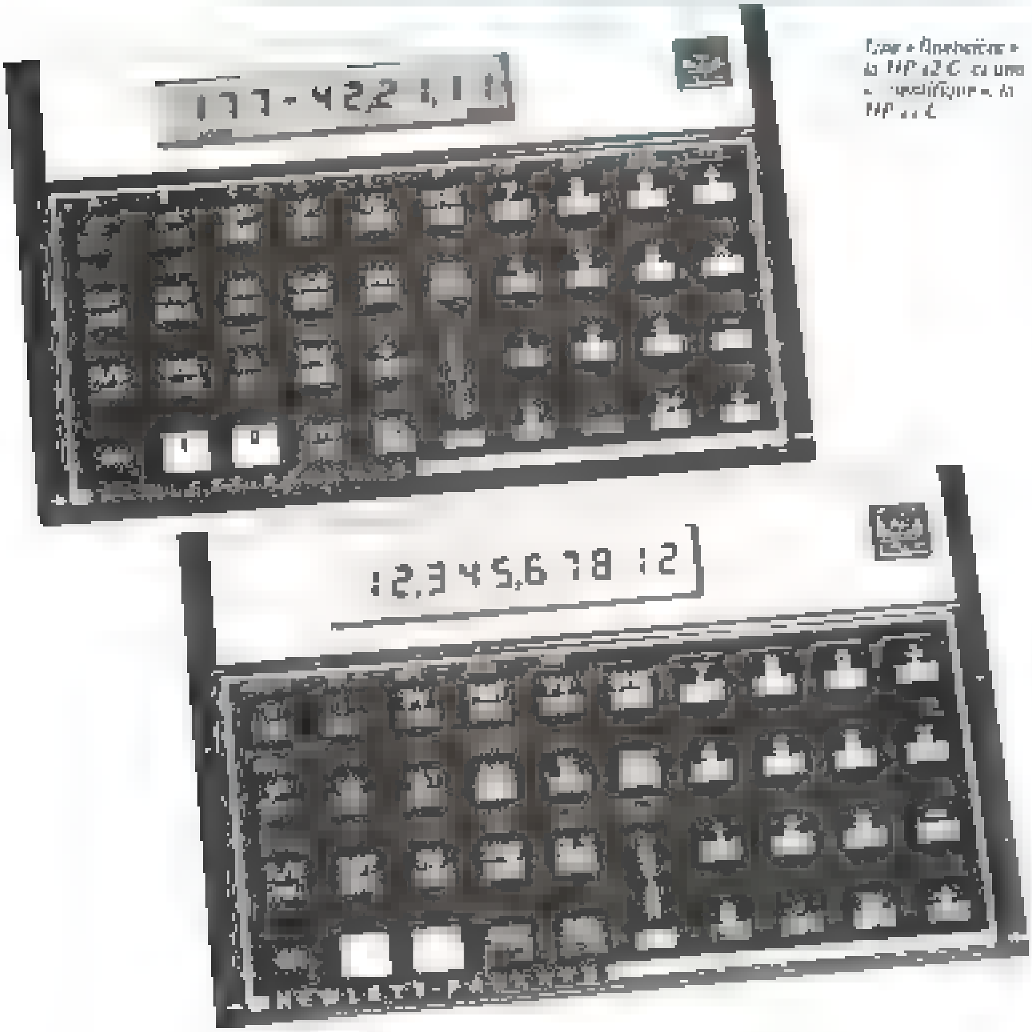
A.M.I.

Aquitaine Micro Informatique

134, Boulevard du Président Roosevelt - 33800 BORDEAUX

HP11C et HP12C : deux nouvelles calculatrices

Hewlett-Packard vient de mettre sur le marché deux nouveaux produits dans le domaine des petits calculateurs scientifiques et financiers. Légères, fines et très compactes, ces élégantes calculatrices résolvent la plupart des problèmes rencontrés par les comptables, banquiers, agents de change... dans le domaine des affaires, des finances et de l'économie pour la HP12C ainsi que ceux rencontrés par les scientifiques dans le monde des sciences, des mathématiques et d'ingénierie pour la HP11C.



Une « financière » la HP12C et une « scientifique » la HP11C.

Une « financière » la « HP12C »

De format rectangulaire cette machine possède un clavier de 39 touches dont certaines assurent de triples fonctions pré-programmées. Quelques pressions suffisent à établir par exemple un plan d'amortissement, des calculs de valeurs actuelles nettes, des taux de rentabilité interne, d'obligations...

Cependant grâce à sa mémoire permanente ainsi qu'à l'autonomie des piles (entre 6 et 12 mois selon le type), vous pouvez stocker vos propres programmes, jusqu'à une équivalence de 99 lignes en utilisant en plus la disponibilité des 20 registres de stockage de données.

Ainsi, dès que vous remettrez votre « HP12C » en service, au bout de quelques heures, quelques jours, voire quelques mois, le contenu de tous les registres et de la mémoire sera prêt à être exploité vous libérant définitivement des contraintes inhérentes à un nouveau chargement de programmes et de calculs...

Vous pouvez également intervenir par programme à n'importe quel endroit de la mémoire pour en modifier le contenu ou le visualiser.

La « HP12C » possède aussi les standards européens et américains pour l'écriture de la date et des chiffres.

Un affichage particulier indique certains états de la calculatrice. Lors de l'exécution de certaines fonctions et de programmes longs, la « HP12C » affiche le mot « running » pour indiquer un calcul. De plus, si le résultat s'avère être supérieur à 9,999999999 × 10^{99} l'exécution s'arrête et il s'affiche sur l'écran « ± 9,999999999 ». Par contre, si un résultat est inférieur à 10^{-99} la « HP12C » utilise pour ce nombre la valeur zéro et poursuit son exécution.

Plusieurs messages d'erreurs sont également disponibles. Pour une division par 0, il s'affichera « **error 0** » (erreur mathématique), « **Erreur 1** » signifie un dépassement de capacité dans les registres, « **erreur 2** », une opération invalide pour les statistiques... ainsi de suite jusqu'à « l'erreur 8 ».

Le manuel d'utilisation et le guide d'applications fournis, ont été rédigés spécifiquement pour des opérations financières françaises. Largement pourvu de nombreux exemples, ce livret est consacré, en troisième partie aux diverses transactions telles que l'épargne, l'amortissement, l'emprunt, le crédit-bail, les obligations...

L'ergonomie s'est également vue attribuer une place particulière.

... [illegible] des touches [illegible] la rapidité des [illegible] aussi la fatigue due aux longues périodes d'activité. En outre, le [illegible] de nombre [illegible] signale son acquisition [illegible] présente [illegible] impagnes [illegible] le mode de fonctionnement choisi. Équipée d'un dispositif d'extinction automatique [illegible] calculatrice [illegible] dont le prix [illegible] mesure que [illegible] pour un poids de 112 g.

... Et une « scientifique » : la « HP11C »

De même [illegible] la « HP11C » [illegible] s'agit d'une véritable calculatrice scientifique programmable : 203 lignes de mémoire, 8 tests conditionnels, 2 indicateurs binaires ainsi que 15 labels, auxquels s'ajoutent quatre fonctions non programmables [illegible] à la mise au point [illegible] de la « HP11C » un véritable outil de calcul.

Par ailleurs elle offre un ensemble complet de fonctions mathématiques [illegible] goniométriques, de [illegible] données polaires, rectangulaires, [illegible] statistiques pré-programmées. [illegible] « HP11C » [illegible] pente [illegible] ordonnée à l'origine [illegible] des points par la méthode des moindres carrés.

Le générateur de nombres aléatoires intégré à cette machine [illegible] soit un nouveau stocké automatiquement soit un nouveau [illegible] par l'utilisateur pour générer une séquence de nombres pseudo-aléatoires.

[illegible] registres adressables pour le stockage des données sont disponibles, en plus des quatre registres de la pile opérationnelle. De [illegible] fonctions arithmétiques [illegible] dans six registres [illegible] opérationnelle.

La programmation [illegible] « HP11C » ne nécessite [illegible] connaissances particulières [illegible] de mise en œuvre complexe. D'une extrême simplicité, le programme [illegible] de pressions de touches [illegible] par le [illegible]

Des messages d'erreurs [illegible] ceux de [illegible] [illegible] des [illegible] leur signification est toutefois différente pour ces appareils [illegible] scientifiques. Cependant les indicateurs d'états [illegible] vous rappellent à chaque instant le mode dans lequel vous travaillez.

[illegible] manuel d'utilisation [illegible] d'une manière très détaillée le fonctionnement de la calculatrice. Divisé en 3 parties et quelques annexes [illegible] principes de la programmation et ses applications. De nombreux problèmes très explicites vous apporteront une aide précieuse en vue du meilleur emploi de ce calculateur de poche aux [illegible] [illegible] d'une taille semblable [illegible] sa collègue [illegible] « HP [illegible] C » se glisse [illegible] dans [illegible] vous permet de disposer d'un élégant [illegible] puissant outil de calcul pour une somme de [illegible] 150 F environ. ■

Commodore CBM 8001

TÉLÉMATIQUE : terminal intelligent pour liaisons asynchrones et synchrones avec autres ordinateurs

LOCAME : Gestion [illegible] médicale
SYNDIC COPROPRIÉTÉ [illegible] F
GESTION IMMOBILIÈRE [illegible] F
COOPÉRATIVES AGRICOLES

NORD - PAS-DE-CALAIS

UN RAPPORT PERFORMANCES PRIX DIFFICILE A BATTRE
SYSTÈME COMPLET : 34850 Frs H.T.

AVEC

2 × [illegible] K o sur disquettes. Mémoire centrale 32 K o [illegible] disponible. Clavier AZERTY [illegible] 80 colonnes. Basic étendu [illegible] par EDEX. Imprimante 132 col. [illegible] car/sec [illegible]

LOGICIELS et PROGICIELS

COMPTABILITÉ [illegible]	TRAITEMENT DE TEXTE [illegible] Programme 2450 F
FACTURATION STOCKS Interaction avec Compta [illegible] disponible	PAIE [illegible] OAS 4900 F
DEVIS [illegible] 400 F	GÉNÉRATEURS de PROGRAMMES
PROGRAMMES THERMIQUES [illegible]	OZZ 1950
	MAS [illegible] 2450

INFORMATIQUE CENTER
19 rue Nicolas Leblanc Tél. 54.[illegible] LILLE

Pour plus de précision, cerclez la référence [illegible] du « Service-Lecteurs »

I B M attaque le marché des ordinateurs personnels

L'événement était attendu depuis quelque temps. [illegible] sur le marché son premier micro-ordinateur. Construit autour [illegible] [illegible] [illegible] $ à 4 500 $.

Le système

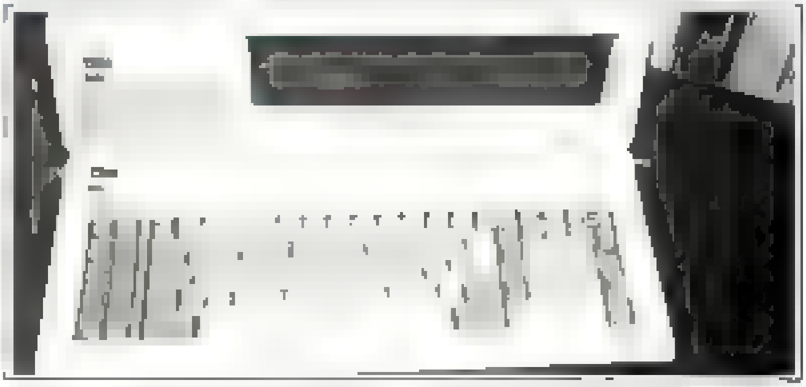
Dans sa version de base, le système comprend une ROM de 40 K contenant un interpréteur BASIC étendu, un système audio intégré programmable, 16 Ko de RAM, un dispositif de [illegible] compo[illegible] [illegible] un [illegible] [illegible] [illegible].

Dans cette configuration minimale, le système utilise un écran ordinaire de télévision et un magnétophone à cassette [illegible] [illegible] [illegible].

Les configurations plus importantes [illegible] par [illegible] de deux [illegible] de 5 pouces [illegible] de la mémoire [illegible] IBM actuellement disponible [illegible] possible d'aller jusqu'à 256 K.

[illegible] des données est de 8 bits [illegible] bus de communication [illegible] la mémoire [illegible] les périphériques est donc un bus à 8 bits [illegible] logique à 16 bits.

[illegible] mobile est reliée à [illegible] par l'intermédiaire d'un câble dont la longueur maximale [illegible] 83 touches [illegible] quels la série des caractères standards ASCII (majuscules et minuscules) et une grande variété de caractères spéciaux [illegible] jusqu'à 25 lignes de 80 caractères [illegible] la luminosité et le contraste variables. Équipé d'un moniteur couleur [illegible] de premier plan et de 8 couleurs de fond. La résolution [illegible] de [illegible] x 200 pixels [illegible] mode haute résolution [illegible] x 200 pixels.



Une stratégie en trois volets

[illegible] plus surprenant [illegible] d'IBM est [illegible] logiciels développés par [illegible] Digital Research, Personal [illegible] [illegible] compose [illegible] Le premier [illegible] Microsoft [illegible] agit du logiciel [illegible] standard :

- [illegible] IBM Personal Computer DOS (Microsoft) ;
- [illegible] BASIC [illegible] Microsoft [illegible] capable de prendre en compte [illegible] [illegible] graphiques, musique ou d'édition [illegible] ter ;
- un interpréteur BASIC Microsoft [illegible] aux capacités étendues pour [illegible] la gestion de l'écran et des communications ;
- un compilateur Pascal ;
- le package [illegible] Personal Software ;
- le système de traitement de [illegible] ;
- un programme de communication [illegible] en BASIC ;
- différents dispositifs additionnels dont un jeu de simulation également développé par la société Microsoft.

Le deuxième volet consiste à proposer les logiciels CP/M-86 de Digital Research [illegible] UCSD p-System [illegible] Softech Microsystem [illegible].

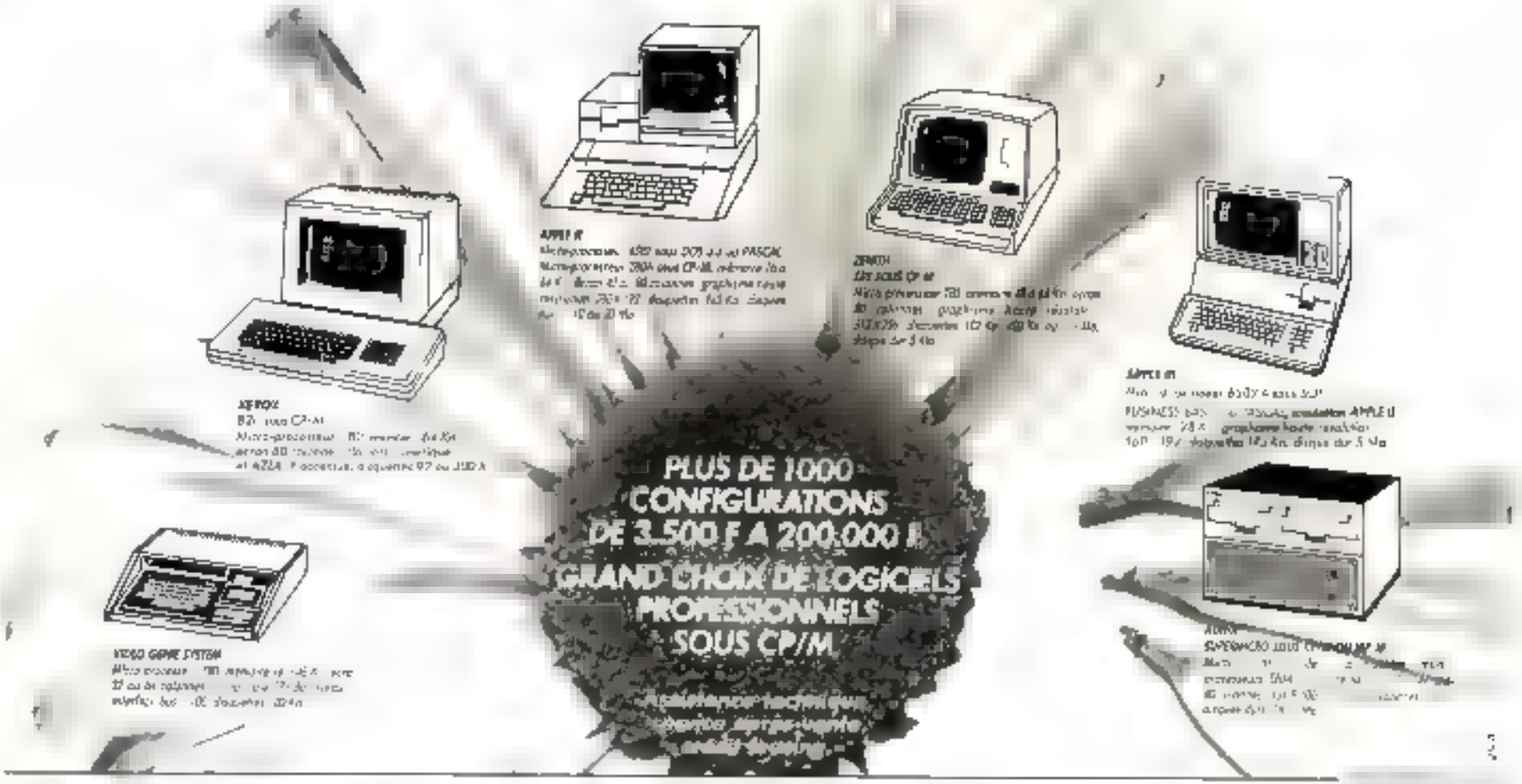
Mais le troisième volet constitue sans doute l'innovation la plus importante [illegible] IBM [illegible] annonce la [illegible] IBM [illegible] créer un département spécialisé, le **Personal Computer Software Publishing Department**, dont la mission est de recueillir et d'étudier les suggestions de tous ceux, amateurs ou professionnels, qui se sentent capables de proposer un projet de logiciel adapté à la machine [illegible] s'adresse à IBM Personal Computer Software Submissions, Dept 765 [illegible] NY [illegible] les auteurs des projets retenus **percevront une commission** sur la vente du système.

Avec ce matériel, IBM semble apparemment déterminé à rentrer en force sur le marché des ordinateurs personnels : une politique de marketing agressive le confirme. IBM Personal Computer [illegible] en effet vendu aux États-Unis par l'intermédiaire de la grande chaîne de supermarchés Sears. IBM prend en charge la formation des employés de Sears ainsi que de toutes les forces de vente de la Data Processing Division. En outre, IBM offre des remises [illegible] pour tous les achats en nombre, ainsi que pour toutes les commandes provenant des collèges et des universités. À quand la diffusion sur le territoire français ? ■

P. GOUJON

* Pixel : [illegible] élémentaire d'une image

LA MICRO-INFORMATIQUE, UN PEU, BEAUCOUP, PASSIONNEMENT, A LA FOLIE...



Parmi les marques distribuées

• Ordinateurs : ADD ON APPLE CENTRONICS DIABLO EPSON HAZELTINE INDUSTRIAL MICRO-SYSTEMS MANNESMANN TALLY OKI SHARP TELEVIDEO WABASHABLE ZENITH et bien d'autres

• Logiciels : BYRON, DIGITAL RESEARCH FIDELIS HAYDEN MADES MICROPRO MICROSOFT PERSONNAL SOFT WORLD SAARI

• Fournitures et rayon librairie spécialisée : DYMAX VERBATIM DISSORING PSL SYBEX

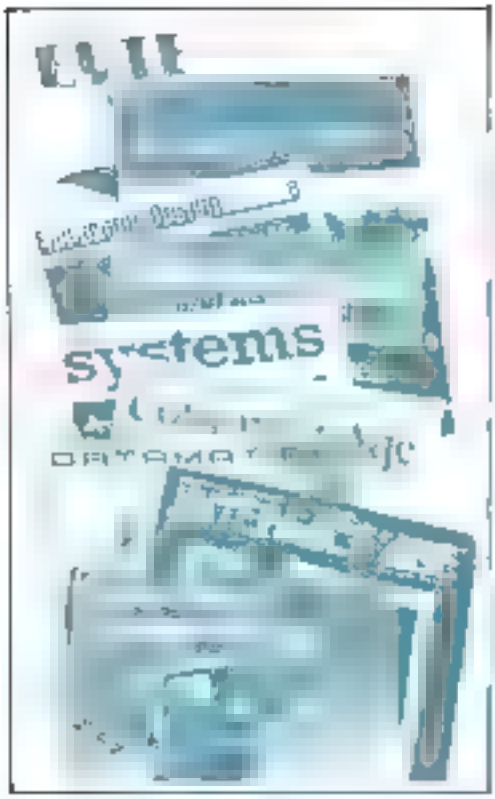
PARIS : 53, Avenue de la Grande-Armée
75116 PARIS. Tel. 50.98.42

NANTES : 29 Boulevard Guist'hau, 44000 NANTES
Tel. 40) 20.56.20.

Ouverture du lundi au samedi : 9 h 30 - 12 h 30 et 14 h - 19 h.

Pour plus de précisions, prière de nous écrire ou de nous rendre visite.

Ordirama
PARIS-NANTES



Presse internationale... les tendances

par Pierre GOLJON

Les milieux de l'enseignement s'intéressent de plus en plus aux micro-ordinateurs. D'un prix maintenant abordable, ces petits systèmes (qu'on trouvera bientôt dans tous les supermarchés) se présentent en effet comme des outils à la fois souples et puissants, capables de s'adapter aux besoins spécifiques des collèges et des lycées. Malheureusement, le développement des logiciels spécialisés accuse un retard important par rapport à l'évolution des matériels...

L'ordinateur à l'école

Le logiciel d'« EIU » qui se contentait d'afficher sur écran des pages préalablement écrites, précédemment en texte et [illegible]

La plupart des programmes actuellement développés sont d'une conception assez rudimentaire et les conditions de leur emploi ne sont pas toujours simples. Les utilisateurs étudiants et professeurs, risquent de se décourager. Aussi, le choix d'un « bon logiciel est-il crucial. Creative Computing examine un certain nombre de points propres à faciliter un tel choix. Il s'agit tout d'abord de déterminer si le logiciel mis en cause reflète bien les préoccupations pédagogiques fondamentales des utilisateurs. Par exemple, un programme bien conçu devra être organisé de manière à présenter les matières étudiées en petites unités autonomes et progressives. D'autre part, il convient d'étudier avec soin la nature des instructions mises à la disposition de l'utilisateur. L'absence d'instructions adéquates oblige, en effet dans certains cas, à recourir à des procédures complexes qui rebutent l'étudiant. Il faudra ensuite vérifier que le logiciel utilise au mieux les capacités potentielles de l'ordinateur. La raison principale qui conduit les éducateurs à faire appel aux micro-ordinateurs est qu'en théorie ils permettent de créer des programmes d'éducation beaucoup plus variés et beaucoup plus évolués que ceux qui découlent de méthodes plus classiques. Un logiciel qui se contenterait d'afficher sur écran des pages préalablement écrites et dont le rôle se bornerait à contrôler la bonne succession de celles-ci, présenterait un degré d'efficacité douteux. Mais d'autres considérations doivent être prises en compte. Elles concernent entre autres la nature des rapports qui s'établissent entre le professeur, l'étudiant et la machine. C'est ce qu'on appelle les « facteurs humains » souvent négligés par les programmeurs responsables du développement des logiciels. C'est le programme – et, à travers lui, l'ordinateur – qui doit s'adapter à la personnalité de l'utilisateur et non l'inverse. Ainsi, par exemple, chaque réponse de l'étudiant devra donner lieu à une réaction immédiate et non ambiguë du système. Cependant ce dernier tiendra également compte du fait que les réponses des élèves ne sont pas toujours celles prévues. Ceci est particulièrement vrai avec les jeunes enfants toujours prompts à « essayer » les touches du clavier et qui arriveront parfois pourtant à trouver la réponse « P » peut-être aux questions qui ne prévoient qu'un choix binaire O ou oui N non. La nature la formulation le style des messages adressés à l'utilisateur ont aussi leur importance. On attend de ces messages non seulement qu'ils soient clairs et informatifs, mais qu'en outre on ne risque d'en trouver aucune mauvaise réaction d'ordre affectif ou psychologique. Un message du style « réponse idiote » pourrait éventuellement amuser un adulte il aurait certainement un effet néfaste sur le comportement d'un enfant à l'égard de l'ordinateur et du système d'éducation. Cet article offrira donc aux enseignants et à tous ceux qui s'intéressent aux rapports de la pédagogie et de l'informatique des éléments d'appréciation et de réflexion sur ce qui devrait malheureusement ne plus tarder à se généraliser en Europe l'ordinateur à l'école.

Des réseaux d'ordinateurs « pédagogiques »

Près de Philadelphie, 35 jeux éducatifs sont accessibles à 56 Apple II (Interface Age)

Aux États-Unis les choses sont bien avancées : on se préoccupe aujourd'hui de construire des réseaux locaux d'ordinateurs personnels au sein des collèges et des universités. **Interface Age** d'octobre consacre un long article à ce sujet. Au départ, des considérations d'ordre économique : les réseaux locaux permettent de répartir la charge représentée par les périphériques (disques et imprimantes) qui sont onéreux, entre plusieurs systèmes implantés dans des lieux géographiquement dispersés. Mais les avantages sont aussi pédagogiques et pratiques. Ainsi, le professeur a les moyens d'accéder à tout moment aux fichiers de chaque étudiant, de peu contrôler et superviser le travail de chacun, en « temps réel ». De leur côté, les étudiants peuvent immédiatement prendre connaissance des leçons préalablement stockées sur disque ou se référer à des cours passés, sans toutefois pouvoir « copier » sur les fichiers de leurs condisciples. **Interface Age** décrit quelques réalisations basées sur des systèmes tels que le TRS-80, l'Apple II ou le Pet. La revue cite le réseau Cluster One de Nestar System) installé dans un parc d'attractions près de Philadelphie. 35 jeux éducatifs (lecture, musique, logique, exercices de coordination, etc.) sont accessibles à 56 Apple II munis de claviers spéciaux appropriés aux manipulations (pas toujours délicates) des chères petites têtes blondes américaines.

Encadré

Les réseaux locaux

La topologie des réseaux locaux se présente de plus sous deux formes. La configuration en étoile (fig. 1a) est à la fois la plus ancienne et la plus répandue. Un câble radial relie chaque station au nœud central. Les centraux téléphoniques privés sont organisés de cette manière. Dans la configuration en bus (fig. 1b) les messages circulent dans une seule direction, le long d'une boucle qui relie toutes les stations. Une procédure spéciale permet de déterminer l'origine et la destination d'un message donné. La troisième configuration fait intervenir un bus principal, et des facilités d'addition ou de suppression d'une station. Les réseaux de télévision sont par câble sont réalisés de cette manière (fig. 1c). ■

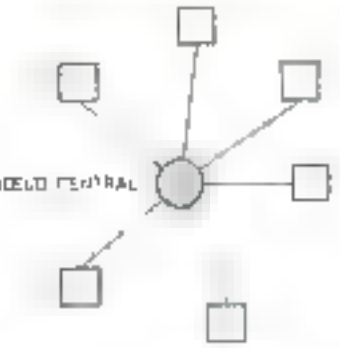


Fig. 1a. Configuration dite en étoile, la plus ancienne et la plus répandue.

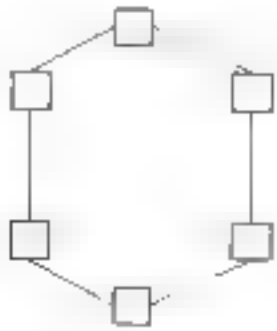


Fig. 1b. Configuration en anneau. Les informations circulent le long d'une boucle qui relie toutes les stations.

Fig. 1c. Cas d'un bus commun où une station peut être aisément ajoutée ou supprimée.

Les réseaux se « démocratisent »

Le principal des applications propres aux micro-ordinateurs semble de plus en plus porter sur le partage de l'information.

Les réseaux qui, jusqu'à une époque récente, ont été l'affaire des grandes entreprises et mettaient en jeu un matériel coûteux et sophistiqué, suivent donc progressivement le même chemin que les ordinateurs du haut vers le bas, ils se « démocratisent » et rencontrent peu à peu le domaine des micro-ordinateurs personnels. Quelles perspectives ouvrent-ils dans ce nouveau cadre ? La règle d'or semble appeler des éléments de réponse en mettant l'accent sur les caractéristiques distinctives des réseaux locaux et en analysant parallèlement les conditions d'emploi de ces ordinateurs. Ces derniers ont une mission très précise que l'on peut résumer par l'expression une personne un ordinateur : leur puissance de traitement est à tout moment à la disposition exclusive de l'utilisateur et ils ne sont pas destinés à être partagés simultanément par plusieurs personnes. Par rapport à la notion de « temps partagé » la philosophie change donc : la plupart des applications propres aux micro-ordinateurs ne justifient plus le partage du coût d'un processeur central. Mais en revanche et c'est là que la notion de réseau local prend toute son importance : elle fait de plus en plus appel au partage de l'information dès qu'une ou plusieurs personnes commencent à travailler en coopération, elles ont besoin de communiquer et d'échanger de l'information, que ce soit par le développement d'un produit commun, l'accès à une base de données commune ou simplement à un système de messagerie électronique. On voit tout de suite l'intérêt d'une telle approche dans le domaine que nous venons de citer (voir encadré).

Ainsi, voici que les réseaux locaux tendent à compléter la solitude de l'utilisateur individuel. Ce sera très probablement un des aspects les plus marquants de l'évolution de l'informatique dans les années 80 : l'accès du plus grand nombre aux informations centralisées et partagées.

Populariser l'ordinateur au sein du public

La BBC est sur le point de lancer un vaste programme de vulgarisation dont l'objectif est de familiariser le public et de l'initier au micro-ordinateur.

Un effort doit encore être fait pour populariser l'ordinateur au sein du public. Les constructeurs s'y sont employés, pour des raisons commerciales évidentes, les pouvoirs publics, les grandes administrations, les organismes officiels doivent maintenant prendre le relais cette fois pour des raisons sociologiques : quelques-unes d'entre elles ont déjà été entreprises. En France, pas grand chose. Voici que la Grande-Bretagne sensible prendre la tête du peloton. C'est ce qu'annonce **Micro-Computing** d'octobre : la BBC est sur le point de lancer un vaste programme de vulgarisation dont l'objectif est de familiariser le public avec le monde des ordinateurs et d'offrir éventuellement la possibilité d'apprendre à programmer et à utiliser un micro-ordinateur. Le programme de la BBC s'articule autour d'une série de dix émissions. Il repose sur un certain nombre d'applications supposées intéresser tout un micro-ordinateur approprié à domicile. Un ouvrage d'initiation est en outre proposé. Le programme doit commencer en janvier 82. Il est conçu pour montrer au profane les moyens d'approcher l'ordinateur en spécialiste : les deux premiers au premier niveau, en se lectrice simplement en regardant la télévision. Le deuxième niveau implique la consultation simultanée de l'ouvrage de référence. Le troisième niveau enfin nécessite l'achat et l'usage du micro-ordinateur proposé par la BBC. Comme l'affirme l'auteur de l'article, au plus l'expérience de la BBC gagnera les yeux d'un grand nombre de personnes et plus fera connaître les merveilles de l'informatique. Au mieux, elle a des chances de révolutionner la mentalité de toute une nation. ■

apple en province

Afin de mieux tirer profit de toutes les possibilités d'APPLE, et de ses extensions. Loin des contacts anonymes, pour un rapport plus humain, des revendeurs régionaux spécialisés vous proposent des logiciels sur mesure, standards, ou d'apprentissage. Un service technique avant et après-vente. N'hésitez pas à contacter le revendeur le plus proche pour un conseil ou un renseignement

Annecy/Faverges
74210

Bayonne
64100

Bordeaux
33000

Clermont-Ferrand
63000

Epernay
5' 200

Lyon
69003

Marseille 2
13000

Montpellier
34000

Nancy/Laxou
54250

Orléans
45000

Perpignan
66000

Rouen
76100

Strasbourg
67000

Toulon
83100

Valenciennes
59300

EUROPROCESS
Siège social Doussard
(50) 44.31.12

LE CALCUL INTEGRAL
3 rue Aristide-Briand
(59) 55.49.47

BOUTISOFT 33
9 rue de la Lande
(56) 9' 55.08

NEYRIAL
5 bld Desaix
(79) 35.02.10

MAGENTA GESTION
7 av. A.-Thévenet Magenta
(26) 53.18.93

CIRCE
9, rue P.-Florence
79) 54.3' 95

ORDITEL
Siège social BELFODEN
42 04.44.00

IFI-MICRO INFORMATIQUE
9-12 rue Castillon CENTER
(87) 58.58.28

SEMITEC
69 rue Mareville
(6) 340.43.38

AMC
13 rue des Minimes
30) 82.62.58

MAB
2 place de Catalogne
(58) 34.04.49

CONSEIL COMPUTER
20, quai Cavalier-de-la-Salle
(35) 63.26.06

CILEC
18, quai Saint-Nicolas
(88) 37.31.81

S I A
Lapallon, avenue de Brunet
(94) 23.74.30

MICROMEGA
38, rue de Famars
(27) 46.69.22

Si cette publicité vous intéresse, contactez le CALCUL INTEGRAL

OU TROUVER GOUPIL 2

Je désire recevoir une documentation complète sur les multiples possibilités d'utilisation de Goupil 2 ainsi qu'un tarif détaillé

Nom et Prénom

Société (éventuellement)

Adresse

Ville Code postal

A adresser à S... Goupil 22 ... Paris

Pour plus de précision cerclez la référence ... du Service-lecteur

Courrier des lecteurs

Quand un téléviseur devient moniteur...

Je dispose d'un téléviseur portable à ... fonctionnant sur les canaux européens donc, de ce fait, inutilisable en France. Aussi je désire le transformer en moniteur vidéo et souhaiterais savoir où se trouve son entrée « vidéo », et en général à quelles transformations dois-je me livrer sur celui-ci.

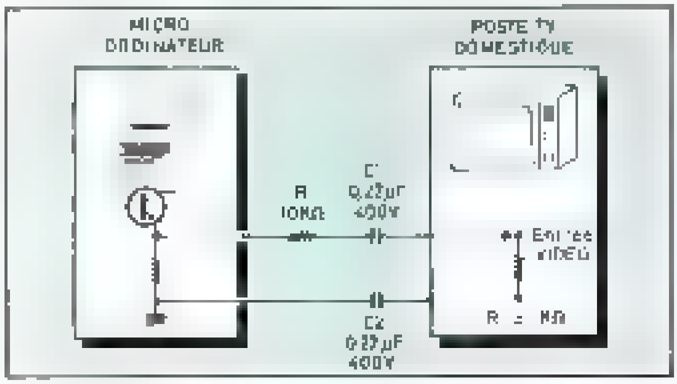
J. F. ABADIE
3.000 Toulouse

Si votre téléviseur dispose d'une prise « péritel » (voir Micro-Systèmes n° 20 p. 82) vous n'aurez aucun problème de raccordement.

Dans le cas contraire, l'intervention est aisée. Celle-ci a déjà fait l'objet d'une réponse à un courrier des lecteurs (Micro-Systèmes n° ...). Malheureusement ce numéro étant totalement épuisé, nous allons résumer ci-dessous la méthode.

L'opération nécessite deux condensateurs et une résistance qu'il vous faut câbler comme l'indique la figure ci-dessous.

Après avoir relié entre elles les « masses métalliques » (Châssis) par un condensateur, vous devez chercher par tâtonnements le « point » qui déclenchera l'apparition d'un texte à l'écran (l'ordinateur étant bien entendu sous tension). Celui-ci correspond à l'entrée vidéo et vous pouvez alors supprimer la résistance R.



Chasse au sous-marin sur TRS-80

Possédant un TRS-80 niveau 2 16 K, j'ai recopié le programme de jeu « la chasse au sous-marin » paru dans votre numéro 16. Cependant, ce programme ne fonctionne pas aux lignes utilisant la fonction RND avec erreur de syntaxe.

Pourriez-vous m'expliquer pourquoi ?

F. GONZALEZ
45530 Vitry-aux-Loges

L'instruction permettant d'engendrer un nombre aléatoire n'a pas la même syntaxe sur tous les micro-ordinateurs. Pour le TRS-80, cette instruction doit être suivie par (0).

Ainsi RND (0) délivre un nombre aléatoire compris entre 0 et 1 (en simple précision) comme le montre le petit programme ci-dessous :

```
10 FOR N = 1 TO 5
20 PRINT RND(0) : NEXT
RUN
.768709 .78 .97
.0848598 .65 .496
.64 ...
```

Dans votre programme il vous suffit d'ajouter à toutes les lignes utilisant la fonction RND, ce chiffre « 0 » entre parenthèses que l'on appelle « l'argument » de la fonction.

Ainsi, il vous faut modifier les lignes comme suit :

```
0110 LET X0 = INT ( 51 * RND (0))
0120 LET Y0 = INT ( 51 * RND (0))
0130 LET Z0 = INT (C * RND (0))
```

Courrier des lecteurs

Ainsi que pour les lignes 630 640 030 040 050 60

De plus, l'ordre RND suivi par un entier engendre un nombre aléatoire entier compris entre et cet entier avec un maximum égal à 7 767 comme vous pouvez le constater avec le programme suivant

0 FOR N = TO
10 PRINT RND (6), NEXT R N
0 4

MODEM

J'ai été très intéressé par votre article sur la réalisation d'un modem paru dans votre dernier numéro et souhaiterais en construire un. Malheureusement, je n'ai pu me procurer le circuit MC 6860.

De plus, ayant entendu parler de différentes normes de modem, je constate que vous ne faites référence qu'à la norme américaine.

Pouvez-vous me donner quelques précisions ?

ATARY
Placement
81 48
BRUZ QUE

Il existe actuellement deux normes concernant les modems fonctionnant à 300 bauds et utilisant les lignes téléphoniques horbitales

La norme BELL 103 d'origine américaine

La norme CCITT d'origine européenne

Ces deux normes utilisées en France se distinguent par les couples de fréquences mis en jeu (**tableau 4**).

Le choix du circuit permet un « décrochage » automatique et comprend une procédure de « handshaking » complète entre le modem et l'ordinateur

Vous devez vous assurer avant de réaliser ce modem, que votre correspondant dispose bien d'un appareil qui lui soit compatible

Le circuit MC 6860, peu courant chez les distributeurs grand public, est disponible auprès de la société MICROKIT dont nous vous communiquons les coordonnées ci-dessous

MICROKIT
B.P. n° 46
91 302 MASSY Cedex
Tél. 6 013-39-2
Vente par correspondance

Tableau 4

	BELL 103		CCITT	
	mode appel	mode réponse	mode appel	mode réponse
Emission 0	1070 Hz 1270 Hz	2025 Hz 2225 Hz	980 Hz 1180 Hz	650 Hz 850 Hz
Réception 0	2025 Hz 2225 Hz	1070 Hz 1270 Hz	650 Hz 850 Hz	980 Hz 1180 Hz

Le microprocesseur et son environnement

J'suis très intéressé par votre série « le microprocesseur et son environnement » je recherche des ouvrages permettant d'acquérir les bases de la micro-informatique qui soient rédigés dans le même esprit que vos articles. D'autre part, connaîtriez-vous les clubs de la région de Haute-Savoie ou Savoie ?

J.-C. CORSETTI
74210 Faverges

Parmi les principaux livres traitant d'un ou plusieurs sujets nous pouvons vous indiquer

Les systèmes à microprocesseurs écrit par M. Aumiaux et édité chez Masson

Interface pour microprocesseurs et micro-ordinateurs de H. Lilen édité aux Editions de la Radio

L'un des clubs susceptibles de vous aider serait le MICRO-TEC CLUB GEX GENEVE Tél. (50) 41 58.47

L'ART

Je réalise la commande sur secteur pour micro-ordinateur décrite dans le numéro 3 de votre revue. La borne 18 de l'ART utilisé est reliée au + 5 V dans le schéma théorique

NOUS VOUS PROPOSONS

PROFESSIONNEL

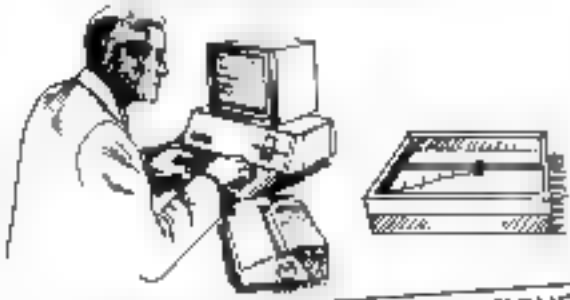
Logiciel traceur de courbes

Votre APPLE sait déjà dessiner sur un traceur de courbes mais encore lui faut-il **un logiciel puissant pour faciliter votre travail.**

Notre logiciel utilisable en **Basic**, vous permet de composer facilement vos graphiques comme sur un traceur du haut de gamme.
Avec une programmation de quelques lignes nos sous-programmes tracent pour vous
droites courbes histogrammes axes grilles. titres. annotations cercles rectangles fléches etc

Traceurs au format A3 et A4
HOUSTON
STR-188
BHYANS
CALCOMP

Ensemble Traceur et Logiciel à partir de 8.500 F H.T



MINIGRAPHE MICROINFORMATIQUE
TIENT A VOTRE DISPOSITION
UNE GAMME ETENDUE
DE MATERIELS ET DE LOGICIELS

MS 3

MINIGRAPHE MICROINFORMATIQUE
263, Boulevard Jean-Jaurès, 92100 Boulogne
Tél. 608.44.31

Pour plus de précision encore, la référence du Service Lecteurs

apple II™

LE PLUS PROFESSIONNEL DES INDIVIDUELS

- SES MATERIELS
circuit APPLE et autres connectables : cartes Z80, IEEE, langage, processeur arithmétique rapide, carte RVB 16 couleurs en HGR, carte RAM 16K, tables traçantes

SES LOGICIELS DE BASE
BASIC, PASCAL, FORTRAN, DOS 3.3, MDOS, ASSEMBLEUR, CP/M

- SES LOGICIELS INTERMEDIAIRES
VISICALC, PLOT, WRITER, CCA DMS

- SES LOGICIELS D'APPLICATION
gestion, mailing, compta., dépouillement enquête statistiques

MICROMACHINE

LE PLUS MODULAIRE DES PROFESSIONNELS

- SA GAMME COMPLETE
micromachine 2000 et micromachine 3000 : 512 K à 30 M_0 ; vraiment évolutive

- SES PERFORMANCES
fiabilité, solidité, multicarte, multiutilisateur, graphique 512 x 480, processeur arith. rap.

BUS S100 - CP/M
garantie d'ouverture sur tout le monde de la micro

- LOGICIELS
MBASIC I/C, PASCAL UCSD, MT+, FORTRAN, COBOL, APL, PL, ALGOL, assembleur, CP/M, MP/M, OASIS, I/OS, OPRA

ET LA PLUS GROSSE BIBLIOTHEQUE DE LOGICIELS
générateurs, utilitaires, traitement de texte, scientifiques, gestion

C'EST

ALTI

SERVICE ...
ALTI - 39, rue BARRIER
69006 LYON (7) 824.00.03

Pour plus d'informations cerclez ... du « Service-Lecteur »

des lecteurs

mais pas sur le circuit imprimé. L'implantation est-elle juste ? N'y a-t-il pas de correction à apporter concernant le montage ?

P. GEORGES
4000 Liège
BELGIQUE

L'... ART préconisé pour cette réalisation possède, de manière intégrée, des résistances de rappel (« pull-up »). Il n'est donc pas nécessaire de relier la broche ... au + 5 V, celle-ci sera considérée comme étant au « 1 » logique car elle est physiquement reliée à la broche d'alimentation du boîtier par l'intermédiaire de cette résistance. Vous n'avez donc aucune modification à apporter au montage.

Monochip 4 bits

Pourriez-vous m'indiquer les différents types de micro-calculateurs intégrés de 4 bits, existant sur le marché ainsi que les adresses de leurs divers fournisseurs.

P. JOULLE
49000 Angers

« Le bras robotique »

Dans le numéro 30 de Micro-Systèmes, vous décrivez un robot, commercialisé en Europe par SYKE Instrumentation sous le nom de Minimover. J'aimerais demander de plus amples détails à cet importateur dont je ne connais pas l'adresse. Pouvez-vous me renseigner à ce propos.

P. BEAN...CHET
93000 St-Denis

Le bras robotique « Minimover » connectable à un micro-ordinateur dispose d'un représentant pour l'Europe situé en Angleterre ... siège de la firme :

SYKE Instrumentation C.O. Ltd
Attn. Monsieur Perugia
Fishers Grove
Farlington
PORTSMOUTH PO6 ...SH
Tél. PORTSMOUTH (0705) 374382

Plusieurs fabricants construisent des micro-ordinateurs. Voici la désignation et l'adresse des principaux.

Fabricant	Désignation	Adresse
AMI	...9000 S...50, S...00 S 2400	... avenue de Paris 94300 VINCENNES
FAIRCHILD	F3400 F100 300 ... F ...50	... avenue d'Italie ...01 PARIS
INTEL	4004 4040	5, place de la Balance Silic 223 94528 RUNGIS
ITT INTERMETAL	SAA 6000	
MOTOROLA	146000 141 500	15, avenue de Ségur 75007 PARIS
NEC	... PD-546	... du Pont de Sèvres ... Ambroise ...00 BOULOGNE-BILLANCOURT
NS	470 ... 402	8, rue de la Redoute 92260 FONTENAY-AUX-ROSES
ROCKWELL	PPS 4 ... MM75 à 76	... avenue Didier-Daurat ...700 BLAGNAC
TEXAS INSTRUMENTS	TMS 1000 ... ...00, 1970 ...	..., avenue Morane-Saulnier ...40 VELIZY

Les systèmes microprocessés

VALISE MST

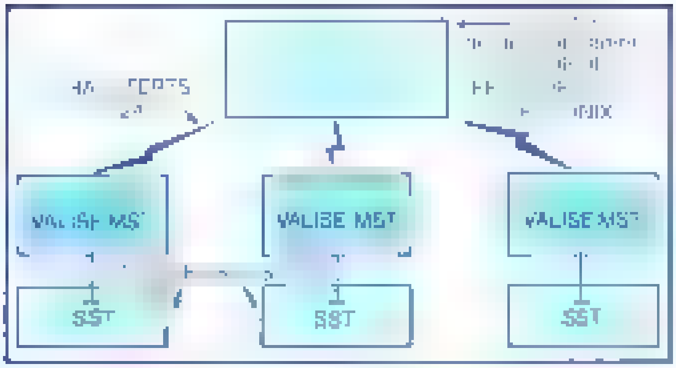
POSTE D'ÉMULATION LABORATOIRE
MISE AU POINT SUR LE SITE
DÉPANNAGE RAPIDE
POUR SERVICES APRÈS-VENTE,
D'ENTRETIEN
OU DE FABRICATION

P.A. informatique

- TOUT µP 8 BITS
- ÉMULATEUR TRÈS ÉVOLUÉ
- 2 MODES DE CONNEXION AU SYSTÈME A TESTER
  EN CIRCUIT OU PARALLÈLE AU BUS

PRODUIT CONÇU ET RÉALISÉ EN FRANCE

POSTE D'ÉMULATION D'UN SYSTÈME DE DÉVELOPPEMENT

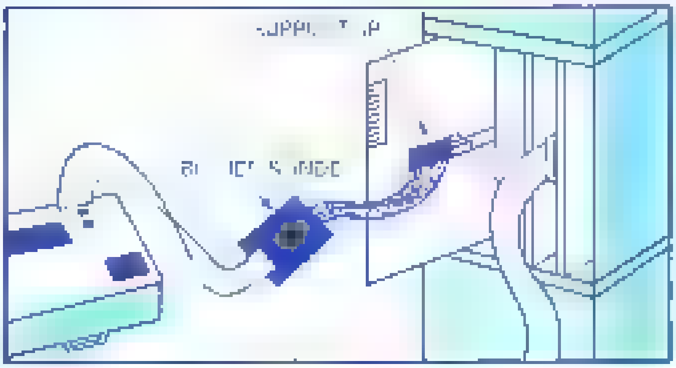


Émulateur ... transparent avec mémoire MAP partageable ... orientée vers la mise au point temps réel.

Console d'édition indépendante ou associée ...

Option ...

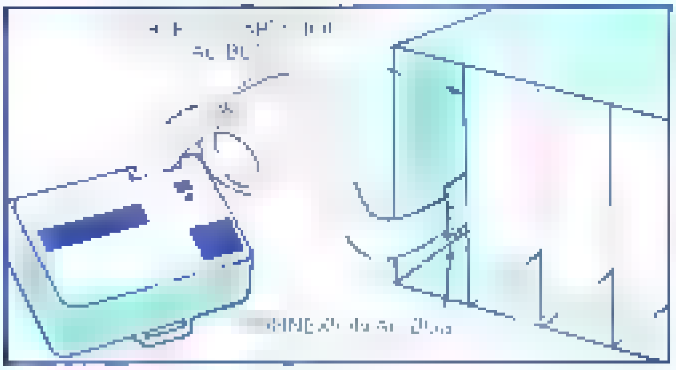
INSTALLATION ET MISE AU POINT SUR LE SITE



Transfert ROM de l'application vers RAM MAP de la valise. Lancement et modifications du programme sur MAP. Essais en réel avant ré-écriture des reproms. Test des entrées/sorties.

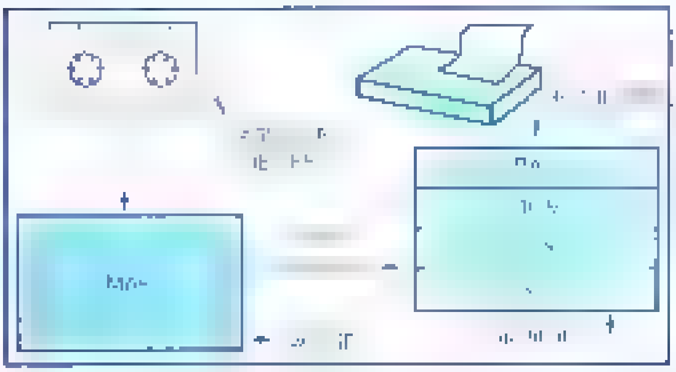
Option éditeur assembleur avec mémoire 64K et clavier ASCII.

SURVEILLANCE, PARAMÉTRAGE



L'émulation parallèle permet une ... sans avoir à retirer le µP et même sous tension. Modes trappes mémoire et registres, signaux de synchro, enregistrement de données.

TEST AUTOMATIQUE SERVICES APRÈS-VENTE, D'ENTRETIEN OU DE FABRICATION



Programmes de test standards ou spécifiques chargés par cassette dans la mémoire MAP de la valise. Résultats sur imprimante, visualisation, V 24, ou stockés sur cassette.

Et aussi ... autres applications de micro-ordinateur ... avec mémoire 64 K et périphériques internes ou extérieurs : lecteur de cassette grande capacité, floppy 5", clavier ASCII.

M ... SOCIÉTÉ

ADRESSE

TEL

désire recevoir votre manuel "TEST DES MICROPROCESSEURS"
une démonstration
le prêt d'une valise MST (préciser le type de µP)
autre problème de test

DATA MEDIA

MÉTROLOGIE

Courrier des lecteurs

« DUMP » pour NASCOM 2 16 k

Voulant programmer le DUMP machine de votre numéro 20 sur un micro-ordinateur NASCOM 2 16 K, j'ai dû le modifier ne disposant que d'un basic 8 K (Microsoft). J'ai cependant supprimé les instructions « REM » afin de rendre son exécution plus rapide. Les tests des lignes 270 à 310 correspondent au déplacement du curseur et à diverses commandes d'édition. Celles-ci sont remplacées par le code « DE » de la ligne 360. L'affichage à l'écran n'ayant que 48 caractères par ligne, j'ai dû limiter celui-ci à 8 mémoires. De plus, ne pouvant utiliser l'instruction DEF (ligne 70 de votre programme), je l'ai remplacé par un sous-programme lignes 490 à 500.

B. SAUTREAU
86000 Poitiers

Nous remercions M. SAUTREAU de son programme et nous publions ci-dessous cette version pour Basic-Microsoft.

```
 10 D = " Programme DUMP (vidage)
 20 CLS: PRINT: PRINT
 30 INPUT " Adresse début et fin "; D, F
 40 V$(0) = "0123456789ABCDEF"
 50 V$(1) = "01234567"
 60 PRINT "ADRESSE", V$(0); V$(1)
 70 CO = F-D: B = INT(CO/8)
 80 IF B = 0 THEN B = 1
 90 CA$ = ""
100 X = D+((J-1)*8)
110 GOSUB 390
120 PRINT Y$; " ";
130 FOR K = 0 TO 8
140 GOSUB 180
150 PRINT CD$ + CU$; " ";
160 NEXT
170 END: GOTO 30
180 C = PEEK(D+((J-1)*8)+K-1)
190 CD = INT(C/16)
200 CU = ((C/16) - CD)*16
210 X = CD: GOSUB 470: CD = X
220 CD$ = CHR$(CD)
230 X = CU: GOSUB 470: CU = X
240 CU$ = CHR$(CU)
250 IF C >= 32 GOTO 330
260 IF C = 0 GOTO 360
270 IF C = 8 GOTO 460
280 IF C = 9 GOTO 360
290 IF C = 2 GOTO 360
300 IF C = 3 GOTO 360
310 IF C > 6 AND C < 15 GOTO 460
320 IF C = 7 GOTO 360
330 C$ = CHR$(C)
340 A$ = CA$ + C$
350 RETURN
360 C$ = CHR$(221)
370 CA$ = VA$ + C$
380 RETURN
390 Y$ = ""
400 FOR I = 1 TO 4
410 X0 = (X/16) - INT(X/16)*16
420 X = X0: GOSUB 470: X0 = X
430 Y1$ = CHR$(X0) + Y$
440 X = INT(X/16)
450 NEXT
460 RETURN
470 IF X >= 5 GOTO 500
480 IF X < 0 THEN X = X+48: GOTO 500
490 IF X > 9 THEN X = X+55
500 RETURN
```


AK électronique

PROGRAM-MATEUR DE MÉMOIRES

EFFACEURS DE MÉMOIRES

TEKMATE

Microsystem Services

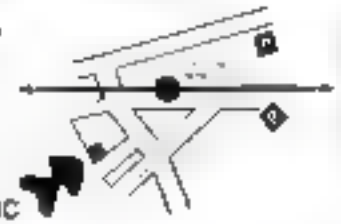
AK électronique

RECHERCHONS INGENIEURS TECHNICO-COMMERCIAUX
Ecrire directement à AK ELECTRONIQUE

Pour plus de précisions cercler la référence 5 du « Service lecteurs »

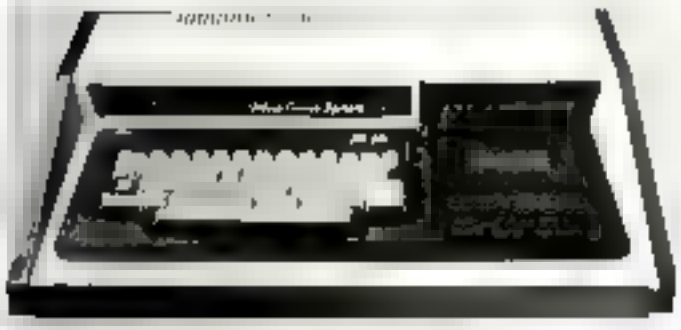
CYBERMATIC

BOUTIQUE RUE SILVY 92100 NANTERRE TE 725 50 28
OUVERTURE Tous les lundi au Samedi de 14 h 30 à 19 h 30
300 m Station RER Nanterre Ville



VIDEO GENIE

SYSTEM



GENIE I modèle 82 sans et minuscules

PRIX : 4140 F TTC

GENIE II même modèle clavier fonctions numérique

PRIX 4580 F TTC

goupil 2*

OUTIL IDEAL POUR LA GESTION, L'ENSEIGNEMENT ET LE LABORATOIRE

la transmission de programmes ou de données s'effectue à distance avec un autre goupil

PRIX 8150 F TTC**

goupil est une marque déposée au BNT

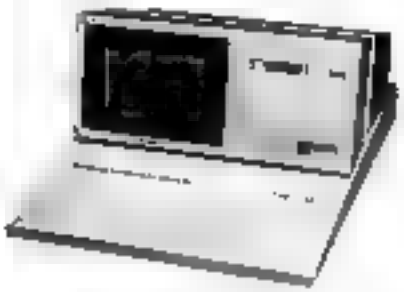
version de base 64 K RAM

SHARP PC-1211

ORDINATEUR DE POCHE

PRIX : 1 300 F TTC

SHARP MZ-80 B



PRIX : 11 950 F TTC

APPLE II + 48 K

PRIX 10350 F TTC

APPLE III 96 K

- clavier 56 touches 5 intégré
- BASIC Pascal Fortran
- Affichage 24 80
  ou 40 [illegible]

SEIKOSHA GP 80

PRIX . 2 700 F TTC

TKL 8500

- Bi-directionnelle optimisée
- Graphique
- Picots friction feuille à feuille
- 12 caractères par seconde
- 80 et 136 colonnes

PRIX 5900 F TTC

Pour plus de précision, voir la référence 6 du Service Lecteurs

TOUS LOGICIELS PME (nous consulter) **Cabinets Médicaux Pharmacie. Prêt-à-porter Cabinets Immobiliers, etc. Comptabilité Générale. Paie. Stock. Traitements de textes**

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis • Expédition dans toute la France • Crédit SOFINCO

Perfectionnement des connaissances

Le centre de formation professionnelle des adultes AFPA de l'Isère organise de nombreux stages de perfectionnement des connaissances à partir de janvier 1982. D'une durée de cinq jours, tous les stages sont au prix de 1 850 F.

du 11/01 au 15/01, 8/02 au 12/02, 8/03 au 12/03 (« Electronique Générale »)

du 18/01 au 22/01, 15/02 au 19/02, 5/03 au 9/03 (« Logique Séquentielle Asynchrone »)

du 25/01 au 29/01, 22/03 au 26/03 (« Micro-Informatique »)

AFPA
38, avenue Victor-Hugo
38800 Pont-de-Claix

Pour plus d'informations cerchez 4

Stage de C.A.O.

Les techniques de conception assistée par ordinateur sont aujourd'hui un facteur de compétitivité essentiel face à la concurrence internationale. La complexité des outils et les délais d'études toujours plus courts.

Afin de fournir des informations techniques et économiques essentielles, un stage de CAO, organisé par la société Assigraph aura lieu du 13 au 15 janvier 1982. Son prix est fixé à 5 880 F TTC. S'adressant aux directeurs techniques, aux chefs de bureau d'études et responsables d'équipes « calcul » des entreprises, ce séminaire s'inscrit dans le cadre de la formation continue.

Assigraph
72, quai des Carrières
94220 Charenton-le-Pont
Tel. 378.44.33

Pour plus d'informations cerchez 2

Les banques de données de la chambre de commerce et d'Industrie de Paris

Conformément à sa mission d'aide aux entreprises, la Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris met depuis long temps à leur disposition des services d'information dans des domaines très variés : création d'entreprises, questions juridiques, économiques, bancaires, fiscales, sociales, commerciales, techniques, gestion, etc.

Depuis cette année, ces différents services sont reliés à un certain nombre de banques de données qui leur permettent d'accéder facilement à toute l'information française et étrangère intéressant la vie des affaires.

ASIS : Base de données de références bibliographiques portant sur l'économie, le droit, la gestion des entreprises (créée par la C.C.I.P.).

TELEXPORT : Ensemble de banques de données des Chambres de Commerce sur le commerce international.

DAFSA-KOMPASS : Liaisons financières des sociétés françaises, actionnaires et participations.

INPI : Référence sur les brevets français et européens.

TRANSINOVE ET TECHNOTEC : Innovations technologiques cessibles sous forme de brevets ou licences.

NORIANE : Normes françaises et étrangères.

PASCAL : Base de données bibliographiques concernant les sciences et les techniques.

Direction de l'Information économique et des Relations communautaires
Centre de Documentation économique
16, rue Chateaubriand
75008 Paris

Pour plus d'informations cerchez 3

Leanord Formation

Dans le cadre de ses activités, et afin de satisfaire, d'une part, ses propres clients et d'autre part, les utilisateurs de micro-informatique, Leanord organise des séminaires de formation, à Paris, portant sur :

- L'utilisation des micro-ordinateurs et la programmation BASIC (9 22 janvier 1982)
- L'utilisation du système d'exploitation CP/M et MP/M (9 12 mars 982)
- Le langage de programmation structurée PASCAL UCSD (15 mars 982)
- Les microprocesseurs (16 19 mars 982)
- L'utilisation des interfaces sur micro-ordinateurs (1 2 février 1982)

Ces cours, d'une durée de 3 4 ou 5 jours, sont proposés aux prix de 3 200 F à 4 000 F H.T. Ils incluent la fourniture des documents, les repas de midi, les pauses, ainsi que la mise à disposition du matériel.

Leanord
Service Formation
15, rue Guyton de Morveau
75013 Paris
236, rue Sadi-Carnot
69320 Haubourdin

Pour plus d'informations cerchez 4

E.P.I.

L'association de l'Enseignement Public et Informatique (E.P.I.) regroupe tous les enseignants concernés par l'introduction et l'utilisation de l'informatique de manière pédagogique. Après une expérimentation dans 58 lycées, l'opération « 10 000 micro-ordinateurs » a marqué la pénétration de cet « outil » dans la vie future.

Cette association permettra à ses adhérents de s'organiser de manière à pouvoir intervenir dans le choix des différents éléments nécessaires à l'enseignement.

E.P.I.
7, place Paul-Eluard
94800 Villejuif

Pour plus d'informations cerchez 5

Stage Philips

La société Philips, en collaboration avec l'Association pour la Formation professionnelle des Adultes (AFPA), organise du 8 au 12 mars 982 un stage de formation sur les « techniques d'absorption atomique ». Ce stage traitera aussi bien des aspects théoriques que pratiques et techniques avec manipulation d'appareils.

S.A. Philips IC
105, rue de Paris, 93002 Bobigny
A.F.P.A.
67, avenue du Général-de-Gaulle
77427 Marne-la-Vallée Cedex 02

Pour plus d'informations cerchez 6

Cours CEGOS

Les progrès de la technologie des circuits électroniques et leurs conséquences favorables sur le coût des solutions électroniques conduisent à rendre ces dernières particulièrement compétitives dans les domaines de la commande de machine et des installations. L'exemple typique est celui de l'automate programmable.

Du 2 au 4 mars 1982 le Cegos organise un stage au prix de 3 200 F sur ces automates. Son objectif sera d'informer les responsables souhaitant introduire ces machines dans leur entreprise et ceux qui doivent « piloter » les équipes de mise en œuvre.

Citons également un stage qui aura lieu du 22 au 26 février portant sur « la pratique des microprocesseurs et de la programmation » (4 800 F). Il est destiné à tous ceux désirant acquérir la maîtrise des réalisations pratiques à microprocesseurs.

CEGOS
204, rond-point
du Pont de Sèvres
92516 Boulogne-Billancourt

Pour plus d'informations cercler 7

Un fil d'Ariane
Tome III
Bien programmer en BASIC

Pour apprendre à programmer, il est nécessaire de comprendre sommairement le fonctionnement d'une machine, de connaître les « bases » d'un langage de programmation et d'acquérir une méthode de travail pour décomposer des algorithmes et les transcrire sous forme de programmes. L'auteur s'est fixé pour objectif de donner les moyens aux lecteurs « d'apprendre à programmer » correctement au moment où s'initie à son premier langage de programmation : le BASIC.

Un fil d'Ariane
Tome III
Bien programmer en BASIC
Michel Politis
Editions d'Informatique
99, bd Jean-Jaurès
92 100 Boulogne-Seine.

Pour plus d'informations cercler 8

Calculatrices de poche et informatique

Les progrès technologiques des dix dernières années ont permis de mettre à la disposition du « grand public » des calculatrices programmables.

Dans le domaine de l'éducation l'autorisation des « programmateurs » aux examens va modifier profondément la nature de certaines épreuves. Il est donc indispensable de bien connaître le matériel pour une utilisation optimale.

Cet ouvrage, essentiellement pédagogique, vous aidera, en première partie, à comprendre le fonctionnement des principaux organes des calculatrices.

Le second point abordé est consacré à l'exploitation et aux « astuces » pour contourner les écueils grâce à des méthodes d'analyse numérique.

Enfin, le dernier thème abordé est « les applications classiques ».

Après quelques rappels théoriques, des solutions complètes à quelques problèmes scolaires ou universitaires sont largement détaillées.

Calculatrices de poche et informatique : fonctionnement et applications, analyse numérique
P. Vitrant
Masson 120, bd St-Germain
75280 Paris

Pour plus d'informations cercler 9

Dictionnaire de l'informatique

L'informatisation de la société fut l'un des faits marquants de la dernière décennie. Auteur de plusieurs ouvrages sur l'informatique, Pierre Morvan réunit en un volume la plupart des termes qui composent le vocabulaire de cette science.

Avec plus de 5 000 entrées, le dictionnaire de l'informatique répond à un double propos :

- éclairer d'une manière simple accessible à tous le sens des mots et ce qu'ils désignent afin de pénétrer les principes et les moyens mis en œuvre par l'informatique ;
- constituer à l'intention du spécialiste une source de références sur l'évolution de la technique et de la terminologie française actuelle en indiquant les termes anglo-saxons équivalents.

Il contient, en outre, une liste des principales bases et banques de données par secteur d'activité avec leurs « serveurs », un lexique anglais-français qui justifie l'origine des termes, ainsi que des éléments de bibliographie. Des illustrations accompagnent les articles qui méritent d'être explicités par l'image.

Dictionnaire de l'informatique
Pierre Morvan
Librairie Larousse
120, bd St-Germain
75006 Paris

Pour plus d'informations cercler 10

Devenez celui que l'entreprise recherche.

Le choix d'une carrière nécessite un conseil individuel sérieux. Grâce à l'expérience acquise depuis de nombreuses années, les conseillers de l'Institut Privé Control Data sont qualifiés pour examiner votre cas personnel et pour vous orienter face à un marché du travail où les offres sont permanentes pour les vrais professionnels, même débutants.

Les instituts Control Data

Depuis plus de 15 ans, dans le monde entier, les Instituts Control Data ont pour vocation de former des professionnels aux carrières de l'informatique. Cette formation à titre privé est une rare opportunité offerte par un grand constructeur.

Les relations industrielles

Control Data est en contact permanent avec les entreprises qui utilisent l'informatique ou l'électronique et entretiennent des relations [illegible], ce qui lui permet d'assurer des formations toujours adaptées aux besoins en spécialistes recherchés. Particulièrement qualifiés pour les postes disponibles dans les entreprises, les élèves diplômés obtiennent un taux de réussite exceptionnel.

La formation

Elle est intensive et pratique. Pas de superflu : tout ce qui est enseigné est directement utilisable. La diversité des matériels expérimentés (CDC et IBM) ouvre le plus large éventail d'employeurs potentiels.

Les carrières

L'Institut Privé Control Data assure la formation aux deux carrières principales de l'informatique :
- Analyste programmeur (en [illegible] semaines)
- Instructeur de maintenance (en 28 semaines)

Dans l'une ou l'autre spécialité, son enseignement vous donnera une vraie formation qui vous ouvrira l'avenir que vous souhaitez. Pour bénéficier d'un conseil d'orientation écrivez ou téléphonez pour prendre rendez-vous.

CONTROL DATA

INSTITUT PRIVE CONTROL DATA

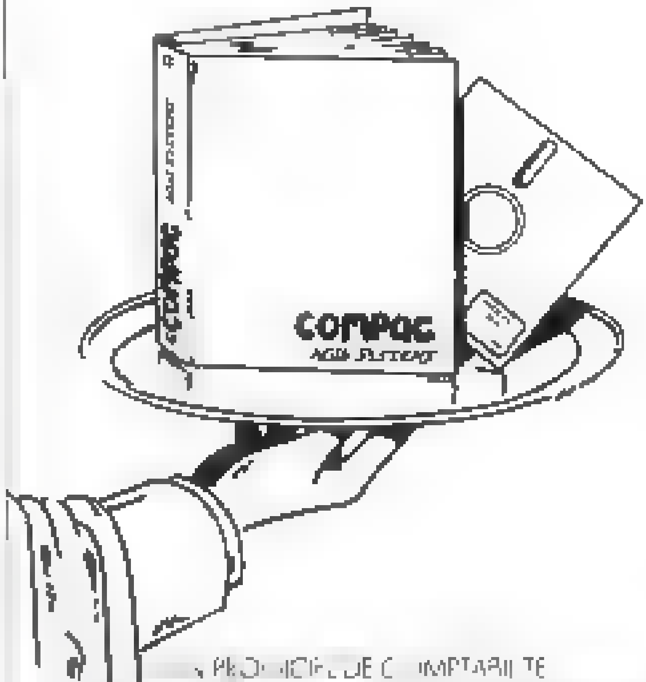
**Bureau 124, 19 rue Erard 75012 Paris
Tél. (1) 340 17 30**

**Bureau 124, Les Borromées, 3 traverse de la Fourragère 13012 Marseille
Tél. (91) 93.57.25**

**Bureau 124, 4 rue Marcellin Blanc
69110 Sainte-Foix-les-Lyon
Tél. (7) 859.03.46**

Pour plus de précision cerclez la référence [illegible] du « Service-Lecteurs »

COMPAC : UNE COMPTABILITE POUR MOINS DE 5000 F



[illegible] PROGICIEL DE COMPTABILITE s'adapte sur tout ordinateur muni d'un [illegible] **CP/M** [illegible] et sur tout écran. Son manuel complet et très détaillé permet l'utilisation de **COMPAC** sans aucune formation informatique.

Package	4100 F H.T.	25000 FB H.T.
Manuel seul	[illegible] F H.T.	2[illegible] FB H.T.
TVA	[illegible] %	[illegible]

[illegible]

AGIS SYSTEMS

[illegible] rue Bo[illegible]
[illegible] Bruxelles

Nom
Adresse

[illegible]

Je désire
☐ [illegible] documentation
vous passe commande de
☐ package ☐ manuel seul
ci-joint chèque de TTC

Pour plus de précision cerclez la référence [illegible] du « Service-Lecteurs »

EDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES FRANÇAISES

UN MICROPROCESSEUR PAS A PAS

A. VILLARD et M. MAJX

«Un microprocesseur pas à pas» tire une grande part de son originalité de son caractère pédagogique. Les auteurs proposent une formation très progressive au microprocesseur permettant son libre accès à l'électronicien de l'industrie, étudiant ou l'amateur éclairé. On appréciera le nombre d'applications développées contribuant à la bonne compréhension des différentes techniques décrites.

Vous pourrez vous initier à la programmation, programmer votre projet, votre utilisation spécifique.
Votre revendeur pourra se procurer les composants essentiels chez R.E.A. 9, rue Ernest-Cognacq 92301 Levallois-Perret Tél. 758 11 11.

Les 2 **CIRCUITS IMPRIMES,** étamés et percés pourront vous être fournis par la Société IMPRELEC, Le Villard, Perrignier 74200 Thonon, **au PRIX DE 100 F + 7 F de port.**

359 pages, format 21 × 15 cm
PRIX 110 F

INITIATION A LA MICRO INFORMATIQUE LE MICROPROCESSEUR

P. MELJSSON

Qu'est-ce qu'un ordinateur. Langages. Calcul binaire. Codages. Fonctions logiques. Technologie et organisation des microprocesseurs. Les mémoires. Circuits et systèmes d'interface. La programmation.

Technique poche n° 4. 136 pages. PRIX 29 F

LE MICROPROCESSEUR EN ACTION

P. MELJSSON

Après un ouvrage de pure initiation au microprocesseur à la portée de tous, le spécialiste qu'est P. Méljusson, propose ici une introduction pratique et simple à son emploi, articulée autour d'un type «monobit». Pour faciliter la compréhension, il propose une série de manipulations sur une «carte» réalisable par l'amateur sans trop de difficultés.

152 pages, format 21 × 15 cm. PRIX 57 F

LE MICROPROCESSEUR A LA CARTE

H. SCHREIBER

L'auteur présente son livre sous une forme dialoguée. Il explique le microprocesseur par une analogie avec la cuisine. Cette analogie permet une explication aisée, donne des notions de saut de programme, interruption, sous-programme. Exercices d'utilisation. Programme complet appliqué à l'économie d'énergie de chauffage.

Technique poche n° 33.
60 pages
PRIX 32 F

en vente à la Librairie Parisienne de la Radio

[illegible]
OU LA PRATIQUE DES MICROPROCESSEURS

M. OUAKNINE et R. POUSSIN

Principes généraux. Fonctionnement et jeu d'instruction d'un système construit autour d'un microprocesseur 8080 A. Trois applications réelles avec schémas et programmes. Fonctionnement des dernières nouveautés 8048-Z80 8086.

254 pages, format 21 × 15 cm. PRIX 99 F

Pour plus de [illegible] la référence [illegible] vous trouverez

Règlement à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris, Cedex 10

[illegible] Port [illegible] jusqu'à 35 F
[illegible] De 35 à 85 F : [illegible] 10 F - De 85 à 150 F : [illegible] 20 F -
[illegible] De 151 à 300 F : [illegible] 30 F - Etranger : majoration de 7 F.

Initiation à l'algorithmique

Pour concevoir un programme il faut analyser le problème posé puis écrire un algorithme en fait parvenir à la solution par une suite ordonnée d'opérations simples.

Le livre propose une méthode d'apprentissage, accessible à tous les débutants en informatique quelle que soit leur formation.

Cet ouvrage fut la suite d'une expérience, effectuée dans le cadre de la formation continue de l'IUT de Valenciennes.

Il peut être utilisé pour travailler de manière autonome ou servir de support à des cours et travaux pratiques sur ordinateur. Il n'exige pas l'emploi de la machine, il y prépare.

Initiation à l'algorithmique
C. et P. Richard
Editions Belin
8, rue Féron
75278 Paris Cedex 06
Tél. 329.21.42

Pour plus d'informations cercles 7

Comprendre les bases de données

Traiter des bases de données en un ouvrage n'est pas chose aisée, tant le domaine est vaste et en pleine évolution.

Ce livre aborde, cependant certains aspects théoriques, tout en gardant à l'esprit les problèmes concrets des utilisateurs.

Pourtant, certains sujets sont relativement approfondis, d'autres à peine effleurés. Les auteurs de ce manuel ont préféré adopter cette méthode plutôt que de « survoler » trop de sujets.

Des exemples concrets illustrés grâce à une mini-étude de cas pris dans le domaine de l'archéologie aideront grandement le lecteur à la compréhension.

« Comprendre les bases de données » - théorie et pratique
A. Mesguich, D. Normier
Masson
120, bd St-Germain
75280 Paris Cedex 06

Pour plus d'informations cercles 8

Parler LSE et apprendre à l'utiliser

Le but de l'auteur a été de réaliser un manuel de référence des instructions et des commandes du L.S.E. (Langage Symbolique d'Enseignement), avec leurs limites éventuelles. Cet ouvrage précis et clair comporte de nombreuses démonstrations dans les parties les plus difficiles. Une place importante a été réservée, à la fin du livre, aux codes d'erreur du L.S.E., à sa grammaire, aux mots « réservés », au code ASCII ainsi qu'à quelques exemples de programmes plus complexes que ceux contenus dans le « corps » du livre.

Sa présentation rigoureuse devrait intéresser les étudiants, lycéens et tous ceux, qui d'une manière ou d'une autre, travaillent en L.S.E.

Parler L.S.E. et apprendre à l'utiliser
Michel Canal
Librairie Eyrolles
61, bd St-Germain
75240 Paris Cedex 05

Pour plus d'informations cercles 9

Le PASCAL par la pratique

L'apprentissage et la maîtrise d'un langage de programmation passe par l'écriture de programmes et leur exécution sur une machine disposant d'un compilateur approprié. Cet ouvrage comprend plus de 140 exercices et problèmes corrigés testés sur la machine. Les exercices sont de difficulté croissante et ont été choisis pour leur valeur pédagogique et leur intérêt pratique. Ainsi, chaque structure, chaque particularité du langage est étudiée « par l'exemple » : présentation de l'algorithme, programme, exemple d'exécution.

Le Pascal par la pratique
P. Le Beux, H. Tavernier
SYBEX
4, place Félix-Eboué
75583 Paris Cedex 12
Tél. : 341.71.10

Pour plus d'informations cercles 10

Pratique du TRS-80 Basic 2

Le Basic est le langage évolué le plus utilisé en informatique. S'acquiert aisément et point n'est besoin d'être informaticien pour l'apprendre et l'exploiter. Le TRS-80 lui-même est l'un des ordinateurs personnels les plus populaires.

En associant ainsi le BASIC et le TRS-80, ce livre se fixe un triple objectif

- l'enseignement du langage
- offrir aux lecteurs un moyen d'évaluer le langage pour le TRS-80
- enfin, apprendre à utiliser au mieux ce micro-ordinateur.

Ces trois raisons « nécessaires et suffisantes » ont donné naissance à cet ouvrage caractérisé par le fait que chaque notion nouvelle importante est illustrée et exposée par un court programme.

Pratique du TRS-80 Basic 2
H. Lilen
Editions de la radio
9, rue Jacob
75006 Paris
Tél. : 329.63.70

Pour plus d'informations cerclez 15

Manuel de l'utilisateur du CBM 8001

Ce manuel présente les caractéristiques de l'ordinateur CBM 8001 de manière « non technique ».

Il se divise essentiellement en quatre parties

- Familiarisation avec la machine
- Utilisation de l'unité centrale
- Entrées/sorties et périphériques
- Les unités de disques

Des annexes donnent des informations spécifiques sur la carte d'implantation mémoire, le moniteur, le langage machine, les messages d'erreurs et les codes caractères de ce micro-ordinateur.

Manuel de l'utilisateur du CBM 8001
Editions de la Radio
3, rue de l'Eperon
75006 Paris

Pour plus d'informations cerclez 16

Catalogue des systèmes et progiciels de traitement de textes 81-82

Le CXP vient de publier un nouveau catalogue de progiciels qui présente un inventaire complet des produits de traitement de textes commercialisés en France.

Ce catalogue, destiné aux responsables de l'introduction ou de la modernisation des techniques de traitement de texte dans l'entreprise, est constitué de fiches signalétiques qui recouvrent 58 systèmes et 34 progiciels de traitement de texte. Ces fiches permettent d'établir une comparaison et ainsi, d'effectuer une première sélection en fonction des besoins propres à chaque service, à chaque entreprise.

Cet ouvrage de 260 pages est diffusé au prix de 400 F H.T.

CXP
5, rue de Monceau
75008 Paris

Pour plus d'informations cerclez 17

Transports en commun de données

Mostek, Motorola et R.T.C. ont développé en commun une nouvelle structure d'interconnexion pour les systèmes micro-informatiques de « haute performance » le bus VME.

Ces trois sociétés ont défini une spécification détaillée de ce bus, destiné à être implanté sur des cartes aux standards mécaniques DIN 4 612 et « 494 ».

Ces cartes, connues sous le nom d'« Eurocard » (standard européen) ont des caractéristiques mécaniques (connecteurs en particulier) adaptées aux contraintes industrielles. Leur format autorise une grande modularité.

Le bus VME supporte les systèmes mono et multi-processeurs ainsi que les architectures microprocesseurs jusqu'à 32 bits. Il permet également le transfert de données jusqu'à 20 millions d'octets par seconde, tout en incorporant un protocole de transfert de données asynchrones, non multiplexées. De plus, ce bus permet une liaison de communications séries entre processeurs et comporte des éléments tels que les détections d'erreurs de bus, de défaillance du système et des alimentations.

Mostek France
35, rue de Montjean
Z.A.C. Sud-Senlitis 504
94256 Fresnes Cedex
Motorola Semiconducteurs SA
15, avenue de Ségur
75007 Paris
R.T.C.
130, avenue Ledru-Rollin
75540 Paris Cedex 11

Pour plus d'informations cerclez 18

PENTA SYSTEMES

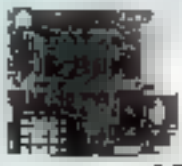
apple II PLUS
48 k
8989 TTC

Toutes les extensions APPLE sont disponibles.
Pour les prix téléphonez au 524 23. 6

SDK 85 - INTEL KIT

CPU 8085-A + ROM 2 K (ou 4 K) + RAM 256 octets + I/O
I/O sur 38 lignes
I/O sur 110 bd
2830 FTTC

MEK 05. MOTOROLA



Monte
CPU 6809
ROM K
RAM 1K2
I/O
16 lignes
1997 FTTC

AIM 65 ROCKWELL

Micro
CPU 6502
ROM 8 K
RAM K
I/O
16 lignes
Imprimante
20 C
57 touches
3995 FTTC

SYM 1 Synertek

CPU 6502
ROM K
RAM K
I/O 15 lignes
Clavier
2240 FTTC

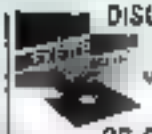
TM 990 TEXAS U

TMS 9900
16 bits
ROM 4 K
RAM
I/O
22 lignes
Imprimante Basic Assembleur
1965 FTTC

MEMOIRES

2708	32 FTTC	37,95 FTTC
2716	42,50 FTTC	51,00 FTTC
4116	25,00 FTTC	30,00 FTTC

DISQUES



SYSTEM MEMORIES
APPLE **22,50** TTC

CONNECTEURS

RS 232 mâle	28,70 FTTC
RS 232 femelle	38,80 FTTC
Câble le mètre	6,50 FTTC

MONITEUR VIDEO SUR CHASSIS

1 490 TTC

IMPRIMANTE

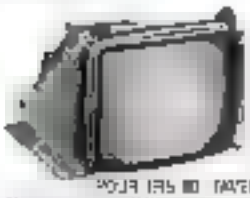
GP 80 Graphique

2750 TTC

PROGRAMMATEUR POUR 2716 et 2732

Nombreuses options. Sortie imprimante, cassette, RS232 ou parallèle, extension 2 K
2250 TTC

MONITEUR COULEUR 13"



Entrée RVB
compatible TTL
Diagonale : > 33 cm
Entrée 220 V sur châssis
Idéal pour votre APPLE

2500 FTTC

POUR TRS 80 PANASONIC ...

EPSON MX80

BIDIRECTIONNELLE

4995 FTTC

MX 80 type 2	8140 FTTC
MX 80 FT	8540 FTTC
Interfaces	
APPLE	820 FTTC
RS 232	810 FTTC
CABLES	
APPLE ou RS 232	280 FTTC

FLOPPY LECTEUR 5"

DOUBLE DENSITE/SIMPLE FACE
2100 FTTC
DOUBLE DENSITE/DOUBLE FACE
2995 FTTC

TRS 80. Doubleur de densité

Cette carte vous permet de doubler la densité de vos disques souples en utilisant votre lecteur actuel. Elle double la densité, double la capacité et double la vitesse de transfert. 100 % compatible TRS DOS
1995 FTTC

PENTASONIC distribue BUS S 100, SS 50 C, EXORCISER, *documentation sur demande*

PENTASONIC c'est aussi les composants EFCIS, MOTOROLA TEXAS, SGS. NS ROCKWELL, NEC, etc.

Prix valables au ...-12-81
CORRESPONDANCE

Veuillez libeller vos règlements à l'ordre de PENTASONIC

PENTA 13
PENTA 16

10, bd Arago 75013 PARIS Tél 336.25.05
Métro Gobelins

5, rue Maurice-Bourdet sur le pont de Grenelle 75015 PARIS Tél 524 23 16
Bus 70/72 Arrêt Maison de l'ORTF Métro Charles-Michels

Heures d'ouverture des magasins du lundi au samedi inclus de 9 h à 12h30 et de 14 h à 19h30

DAI LE SON, LA COULEUR, L'INTELLIGENCE

- 48 K de mémoire
- Graphique 335 × 255
- 16 couleurs programmables
- 4 générateurs sonores
- Sortie TV péritel
- Interface cassette
- Sortie manettes de jeux

PROMOTION LIMITÉE

DAI TÉLÉVISEUR COULEUR PERITÉLÉVISION

10550 F TTC — CRÉDIT POSSIBLE

P.I.T.B

L'INFORMATIQUE POUR TOUS PAR DES INFORMATICIENS

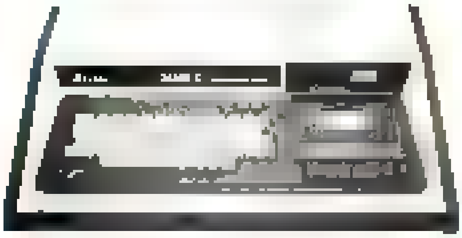
apple II

- Carte 80 colonnes
- Carte langage
- Carte couleur péritélévision
- Carte Z 80
- Carte Pascal
- **Logiciel de jeux en stock**

16 K	8450 F TTC
32 K	8740 F TTC
48 K	8950 F TTC

FLOPPY sans contrôleur 3578 F TTC — avec contrôleur 4515 F TTC

Video Genie



LIVRAISON SUR STOCK

EXPÉDITION PROVINCE

CRÉDIT

Imprimante SEIKO GP 100 A — 2290 F TTC

NOUVEAU

EG 3003 modèle 82 — 4140 F TTC

EG 3008 clavier fonction + numérique + minuscules — 4795 F TTC

JEUX : NOVA 100 F, COSMOS 100 F, GALAXIE 100 F, ANDROID NIM. 80 F, SARGON 190 F, DAME 150 F

ZENITH ZVM 121 E Moniteur 12 pouces vert — 995 F TTC

EG 400 lecteur de disques 5" ... 40 pistes 100 K — 3025 F TTC

EG 3021 Doubleur de densité disquette — 845 F TTC

Carte couleur et carte haute résolution

PROMOTION I GÉNIE I

EG 3003 + MONITEUR VIDÉO VERT — 4885 F TTC

EG 3003 + MONITEUR VIDÉO VERT

Interface parallèle

Imprimante SEIKO GP 100 A

Stock limité — crédit possible

PROMOTION II GÉNIE II

EG 3008 + MONITEUR VIDÉO VERT — 5450 F TTC

EG 3008 MONITEUR VIDÉO VERT

Interface parallèle

Imprimante SEIKO GP 100 A

Stock limité — crédit possible

- DOUBLE DRIVE 5 POUCES, SIMPLE FACE, SIMPLE DENSITÉ avec contrôleur 8200 F TTC — 270 K utilisateur disponibles.
- GOUPIL 2 48 K — 11400 F TTC — Possibilités musicales et graphiques. Interface série et interface parallèle.
- GOUPIL 2 16 K — 8200 F TTC

COURS FORMATION BASIC-PASCAL

TÉLÉVISEUR COULEUR 36 cm AVEC PÉRITÉLÉVISION — **2685** F TTC (quantité limitée)

CRÉDIT "CETELEM" APRÈS ACCEPTATION DU DOSSIER

"NOS PRIX SONT DONNÉS A TITRE INDICATIF ET PEUVENT ÊTRE MODIFIÉS SANS PRÉAVIS"

Perspective Informatique Télématique et Bureautique — DÉPARTEMENT MICRO INFORMATIQUE

P.I.T.B

BOUTIQUE : 111, rue du Chevaleret 75013 PARIS
Tel. 583 76.27 et 583.82.76

OUVERTURE : T.L.J. 10 h-12 h/13 h 20 h
SAMEDI 10 h - 20 h ET DIMANCHE MATIN

Automates programmables

Merlin Gérin propose actuellement une nouvelle gamme d'automates programmables : les PB300 et PB600. Les entrées/sorties, économes en énergie, ne nécessitent qu'une seule tension d'alimentation (5 V), et une bonne immunité aux parasites est obtenue grâce à un nouveau blindage de l'unité centrale, des sorties relais à double découplage, et un nouveau coupleur de bus. Les principales caractéristiques de ces automates sont :

- la capacité : 500 entrées/sorties pour le PB300, 2 000 entrées/sorties pour le PB600.
- la mémoire (technologie CMOS) : 2, 4, 8, 12 ou 16 K-mots de 16 bits pour stocker les programmes et les données.

Merlin Gérin
38050 Grenoble Cedex

Pour plus d'informations cerclez 19

Système de développement pour dispositifs en tranches

Le nouveau système de développement « AmSYS™ 29 0 » offre de nombreux avantages à l'ingénieur de circuits en tranches dont un analyseur logique offert en option.

En émulant les parties critiques du système « cible », l'AmSYS29 0 réduit le temps de mise au point pendant l'intégration du matériel et du logiciel. En particulier une mémoire rapide (WCS) peut se mettre à la place de la PROM de microprogramme et une logique de contrôle d'horloge (CCL) y ajoute des possibilités « avec arrêt sur adresse » et « avance en « pas à pas ». Une carte « Séquenceur de Microprogramme » permet la familiarisation avec la microprogrammation et la mise au point de modules logiciels. Cette carte associée avec une mémoire rapide « WCS » et l'unité « CCL » forme un outil de contrôle microprogrammé, complet et utile pour le test et la mise au point des prototypes matériels.

Le processeur du système a une interface à la console « vidéo », supporte le logiciel de développement de microprogramme et supervise le Contrôleur Microprogrammé en option Trace. Il consiste en une carte microprocesseur 8 bits, une RAM de 64 K-octets et une carte contrôleur de disques souples simple ou double densité. La carte unité centrale contient quatre ports série RS 232 et une interface parallèle pour imprimante.

Advanced Micro Devices
74, rue d'Arcueil
Silic 314
Immeuble Helsinki
94588 Rungis Cedex

Pour plus d'informations cerclez 20

Micro-ordinateur Alphatronic

Ce micro-ordinateur est principalement destiné à la gestion. Conçu autour du microprocesseur 8085 A, ce système est doté d'un écran de 24 lignes (80 caractères), de 2 unités de mini-disquettes (2 × 160 Ko) et d'un clavier « AZERTY ». Son connecteur d'entrée est du type « V24 » (procédure RS232C), sa sortie est au standard IEEE 488. Le logiciel de base de l'Alphatronic, sur disque, autorise une programmation selon trois langages : BASIC 80, FORTRAN ou PASCAL.

Triumph-Adler France
3-7 avenue Paul-Doumer
92502 Rueil-Malmaison Cedex

Pour plus d'informations cerclez 21

Tablettes à digitaliser

Les « Numonics » 2300 sont destinés à être intégrés à la plupart des systèmes d'ordinateurs.

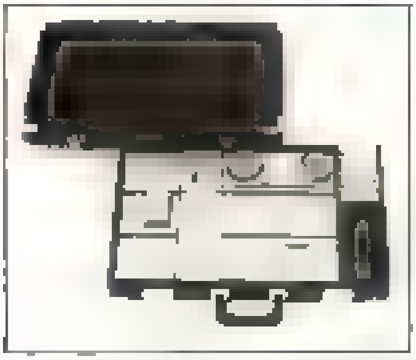
Ils se composent de trois éléments de base : la tablette de numérisation en tant que telle, le curseur mobile à 16 touches et un micro-ordinateur avec mémoire pour les fonctions comme le changement d'échelle (choix entre le système métrique et le système anglais), la rotation d'axes et la réduction des données. Grâce à la présence du microprocesseur, ces tablettes s'adaptent facilement et économiquement aux besoins spécifiques.

Toutes ces tablettes sont livrées avec différentes interfaces standards telles que RS 232 C, IEEE 488, PIB, HPIB et « 8 bits parallèles » : elles peuvent donc être reliés à tous les types d'écrans vidéo et perforateurs de bande.

Physitron, 7, rue Sorbier
75020 Paris

Pour plus d'informations cerclez 22

Ordinateur « à la main »



La société Matsushita Electric Industrial Co. présente son ordinateur RL-H 1000 portable développé récemment et comprenant une unité de base (modèle RL-H 1000), un adaptateur d'entrée-sortie, un modem acoustique, une interface RS-232C, un adaptateur TV pour le contrôle sur écran et une mémoire vive (RAM).

Connecté aux périphériques, le RL-H 1000, se comporte comme un terminal en ligne d'un ordinateur principal pour l'échange de données, comme une unité de « collecte » mémorisant et calculant des données de toutes sortes ou comme une unité de formation pédagogique.

National Panasonic
13-15, rue des Frères Lumière
93150 Le Blanc-Mesnil
Pour plus d'informations cerclez 23

Micro-ordinateurs de gestion « sans » langage informatique

GEPSI, distributeur officiel de la gamme des micro-ordinateurs SORD en France, annonce la commercialisation des modèles « portables » SORD M 20 et M 23 destinés aux non-informaticiens.

Ces deux nouveaux micro-ordinateurs de gestion, qui se différencient entre eux par leur clavier à touches ou « sensitif », sont utilisables à partir d'un programme spécifique PIPS (Pan Information Processing System) comportant un ensemble de 30 commandes accessibles de façon conversationnelle.

L'exécution d'un travail donné est ainsi réalisée en un temps beaucoup plus court que celui accompli par un langage informatique, et sans même en connaître les principes.

Ces deux nouveaux modèles SORD offrent, par leur extrême simplicité, un large champ d'applications : travaux de routine (facturation, analyse de données...) ou plus sophistiqués (contrôle de ventes, stocks, production...), ils s'adaptent aux besoins des professions libérales, des décideurs dans les entreprises, etc. Pour toute utilisation sans connaissance particulière de l'informatique.

GEPSI
12, rue Félix-Faure
75015 Paris
Pour plus d'informations cerclez 24

Informatique répartie

ICL propose les premiers modèles d'une nouvelle gamme de produits comprenant des systèmes de traitement distribué, des postes de travail programmables et des réseaux locaux.

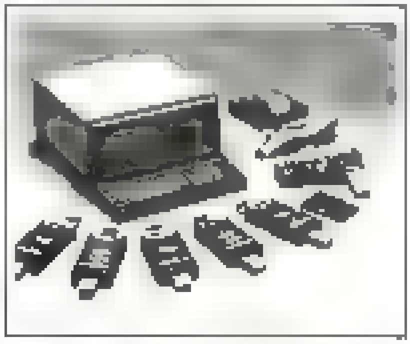
Le modèle 10 est un poste de travail avec un clavier, un écran de 2 000 caractères, un processeur d'applications de 64 Ko, un processeur de gestion de l'écran et un processeur assurant la connexion au réseau local. Une imprimante peut y être connectée.

Le modèle 40 est un système de traitement de fichiers compact implanté dans une armoire basse comprenant deux unités de disques souples de 8 pouces (1 M-octet chacune), un processeur de traitement de fichiers, un processeur d'applications de 64 Ko et un processeur de gestion de l'écran. Le modèle 40 de base comporte également un écran et un clavier identiques à ceux du modèle 10.

Le modèle 50 est équivalent au modèle 40, mais comporte une unité de disque souple de 1 M-octet et une unité compacte à hautes performances de disques durs dont la capacité est de 16 ou 27 M-octets.

ICL
16, cours Albert I^er^
75008 Paris
Pour plus d'informations cerclez 25

Système de développement Philips



Plus de 40 microprocesseurs (8 ou 16 bits) peuvent être émulés grâce au système de développement PM4421. L'exécution des programmes utilisateurs se fait en « temps réel », même lorsque la mémoire interne du système est utilisée. Pour la mise au point des systèmes multiprocesseurs, quatre microprocesseurs peuvent être émulés simultanément à partir d'une même station. L'utilisation du langage PASCAL accroît les capacités du système et réduit considérablement le nombre de lignes d'un programme.

Philips
Division Science et Industrie
B.P. 62
93002 Bobigny Cedex
Pour plus d'informations cerclez 26

ELECTRONICIENS
sans quitter votre emploi

devenez

TECHNICIEN DE MAINTENANCE EN INFORMATIQUE

par nos

cours du soir

placement garanti en fin de stage

ISTI

INSTITUT SUPERIEUR DE TECHNOLOGIE INFORMATIQUE

378.73.22

31 Cours des Juilliottes 94700 Maisons-Alfort
metro ligne n° 8 Les Juilliottes

Pour plus de précision cerclez la référence du Service Lecteurs

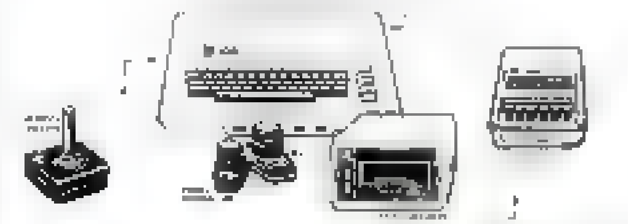
ATARI
PRIX & PERFORMANCE = INCROYABLE

MATÉRIELS	
Atari 800	53 500 FB
Lecteur de disques	29.400 FB
Lecteur de cassettes	4 540 FB
Joysticks	800 FB
Carte 16 K	6.000 FB

LOGICIELS	
Star raider	2 500 FB
Music composer	2 100 FB
Asteroid	795 FB
Packman	580 FB
Lunar lander	850 FB
Visicalc etc	

Seulement : 26.950 FB

pour Atari 400 avec 16K Basic manuel en français



ATARI 400/800
Microprocesseur 6502 Haute résolution 320 x 192 points 16 couleurs 8 octets sortie couleur PAL 4 canaux sonores ... D.A etc

2001 S.P.R.L.
... AVENUE DE TERVUEREN
1040 BRUXELLES TEL. ...
PRIX HORS TAXES VENTE PAR CORRESPONDANCE
DÉTAXE A L'EXPORTATION CARTE DE CRÉDIT

APPLE COMPUTER SPECIAL «FÊTE»

Apple 48 k + 1 lecteur de disques DOS 3.3 + moniteur vidéo 12" + cours de basic en français **110.000 FB**
Matériel garanti 15 mois par «Micro 2000»

MATÉRIEL

Lecteur DOS 3.3	25.000 FB
Lecteur sans contrôleur	25.400 FB

CARTES

Z80 Softcard	14.520 FB
Sup'R' Terminale	23 500 FB
Videx 80 colonnes	16.700 FB

CARTES MÉMOIRES

16 k RAM Apple	8 700 FB
64 K RAM	2 .800 FB

Avec émulateur de disques

JOYSTICKS

AM-99 avec excellents boutons 2.950 FB

LOGICIEL

Raster Blaster	920 FB
Gamma Goblins	920 FB
Sabotage	410 FB
Expéditeur	
Compilateur	6.400 FB
etc	

LOGICIEL EN FRANÇAIS

Maison Mystérieuse	880 FB
Opération Apocalypse	3 500 FB
Computer Bismarck	3 500 FB
Warp Factor	2 320 FB

TRS-80

Sargon Jeu d'échecs	2 060 FB
Dames challenger	410 FB
Othellologo	1 10 FB
Robot attack avec synthèse vocale	1.000 FB
Flight simulator	1.410 FB

des centaines d'autres en stock

LOGICIEL EN FRANÇAIS

Cosmic fighter Galaxy invasion 2 basic compiler RSM 2 Dames etc

GRAND CHOIX DE JEUX EN HAUTE RÉSOLUTION

Galaxy invasion Dames-challenger
Race ... building mystérieux, etc
Consultez-nous.

REVUES

80-US 80-Micro, Softside Call Apple Nibble, Byte, Apple orchard etc

Apple machine language Microsoft Rom decoded basic faster & better ... basic vol 1& 2 etc

REVUES

80-US. 80-Micro Softside Call Apple. Nibble. Byte. Apple orchard etc

apple

Pour plus de précision cerclez la référence 24 du Service Lecteurs

Quand les français découvrent

COUPLEUR ACOUSTIQUE, FIABLE ET COMPATIBLE, RECHERCHE TERMINAUX. MARQUES INDIFFÉRENTES.

- De 300 à 1200 Bauds le coupleur acoustique ... 700 est d'un rapport qualité/prix imbattable
- Il est alimenté par le terminal via le connecteur d'interface avec les terminaux télétype 43, Digital ... Penriner ...
- Il est doté d'un système d'alimentation ... extérieure ...
- Il est léger 400 grammes ... qu'un combiné téléphonique.

TELCOM

La génération du dialogue.

4 rue Gambetta 78600 Le Mesnil ... Télex 696 366

Pour plus de précision cercler la référence ... du Service Lecteurs

ok

Fabriqués par OK Machine & Tool Corp à Bronx N.Y. 10475 USA

Outils combinés WSU 30/30 M*

pour le MINIWRAPPING

Connexions par enroulement suivant norme NFC 93 021

Intelligents-Complets et Champions en prix!

Ces nouveaux outils manuels permettent de réaliser les trois opérations

DENUDAGE ENROULAGE DÉROULAGE

Entièrement en métal ces outils sont destinés aux connexions de fils de Ø 0,25 mm (jauge AWG-30) sur des broches standards pour miniwrapping de section carrée 0,65 × 0,65 mm.

Pour connexions en classe A (comportant 1 1/2 spires isolées) Réf. WSU-30 M

Pour connexions en classe B (sans spire isolée) Réf. WSU-30.

Nous proposons une gamme étendue d'outils et accessoires pour tous travaux axés sur la technique miniwrapping

- le fil en bobines (tous Ø, toutes longueurs, 10 couleurs) ou découpé et prédénudé aux deux extrémités (en sachets de 50 ou 500 fils en 14 longueurs)
- du câble plat 14-16-24-26 ou 40 conducteurs avec ou sans connecteur (à une extrémité ou aux deux)
- les pinces et petites machines à dénuder le fil
- des supports (de 8 à 40 broches) et des broches individuelles à wrapper pour CI
- pour composants discrets : des broches individuelles à wrapper et des supports
- des circuits imprimés enfichables et cartes d'études au format europeen avec leurs connecteurs
- une série d'outils à insérer (4) et à extraire (2) les CI
- des kits (outils + accessoires) pour montages électroniques
- de petites perceuses pour Circuits imprimés
- de petits chassis

Documentation détaillée avec tarif sont à votre disposition

Importateur Exclusif **SOAMET s.a.** 10, Bd. F.-Hostachy - 78290 CROISSY-s/SEINE - 976.24.37

Pour plus de précision cercler la référence 71 du Service Lecteurs

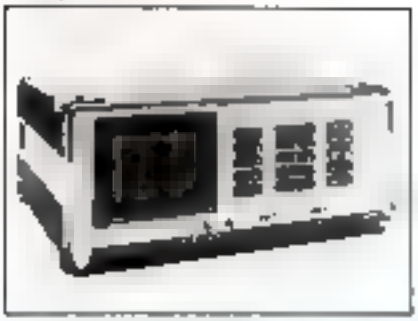
Bulletin de paie automatique

Le micro-ordinateur de bureau Victor 9000, à impression alphanumérique, offre une solution économique de calcul du bulletin de salaire et des états post-paie. Les programmes et les fichiers individuels des salariés sont mémorisés sur cartes magnétiques assurant une grande sécurité et une possibilité de mise à jour ultérieure des comptes personnels. Ce calculateur programmable possède 200 mémoires et 1 792 pas de programme. Son adressage peut être direct, indirect ou symbolique et ses sous-programmes, conditionnels ou inconditionnels. Son imprimante, bicolore, transcrit 120 caractères/seconde sur du papier ordinaire.

Ommura promotion
110, avenue Marceau
92405 Courbevoie

Pour plus d'informations cercles 27

Analyseur de signes de données



La qualité d'une ligne de données repose sur une quantité de mesures. Le nouvel analyseur de signes de données K 90 (200 Hz à 3,6 kHz) réunit en un seul appareil tous les dispositifs de mesure nécessaires. Son micro-ordinateur permet de simplifier non seulement les mesures et la commande de l'appareil, mais offre également des possibilités de visualisation de textes et de graphiques sur son écran, ainsi que des possibilités de télécommande et de sortie automatique de protocoles de mesure plus détaillés sur une imprimante. Des temps extrêmement courts peuvent être mesurés grâce à l'utilisation du procédé « FFT » (Fast Fourier Transform) en conjugaison avec le micro-ordinateur.

Siemens S.A.
Service information
39-47, bd Ornano
93200 St-Denis

Pour plus d'informations cercler 5

Acquisition de données

Le système « REMDACS » se présente sous la forme de stations d'acquisition de données indépendantes contenant des capteurs, des convertisseurs A/N, le microprocesseur, les sorties de commande et l'alimentation. Ces cartes sont placées à proximité immédiate des phénomènes à contrôler et communiquent avec l'ordinateur central au moyen d'une simple « paire torsadée ». 512 stations peuvent ainsi être connectées sur plus de 1 500 mètres de câble du type employé en téléphonie, simplifiant et réduisant les coûts d'installation des systèmes industriels d'acquisition de données.

Ces nouvelles cartes, commercialisées sous le nom de REMDACS II, appartiennent à trois catégories :

● Les stations élémentaires d'acquisition de données. Ce sont des cartes de 8 entrées analogiques différentielles à faible niveau, 16 entrées analogiques à faible niveau, 16 capteurs de température, 16 entrées 4 à 20 mA ou 16 entrées/sorties numériques.

● Les interfaces de conditionnement du signal. Ce sont des cartes d'interface industrielle destinées à la station d'entrées/sorties numériques. Elles sont équipées de 8 entrées 5 à 230 V isolées opto-électroniquement, 4 sorties à relais avec test des contacts, 8 sorties à relais, 4 sorties triac avec test d'état, 8 sorties à triac.

● Les châssis-cartes « mère ». Ils permettent de regrouper plusieurs stations ou encore de connecter à une station d'entrée une ou plusieurs interfaces de conditionnement.

Texelec
Cité des Bruyères
rue Carle-Vernet
92310 Sèvres

Pour plus d'informations cercler 29

Le circuit intégré le plus rapide du monde...

Le laboratoire central de recherches de Thomson-CSF vient de réaliser le circuit intégré le plus rapide du monde, **fonctionnant à la température ambiante + 25°C**.

Son temps de propagation, par porte logique n'est que de 22 ps.

Ses caractéristiques sont essentiellement dues :

● aux structures utilisant le confinement des électrons à l'interface des hétérojonctions de Al Ga As sur Ga As,

● à l'épitaxie par jets moléculaires, qui contrôle la croissance cristalline des différentes couches du matériau jusqu'à l'étape ultime d'une monocouche atomique (0,4 nanomètre),

● au masquage électronique capable de graver des configurations submicroniques (grille de 0,6 micromètre).

Les dispositifs issus du circuit présenté auraient, dans l'avenir, une grande importance pour les performances des matériels électroniques professionnels ainsi que pour la conception de calculateurs « ultra rapides » en concurrence directe avec ceux employant des composants à « effet Josephson ».

Thomson-CSF
23, rue de Courcelles
75362 Paris Cedex 08

Pour plus d'informations cercler 30

Télématique sans mode d'emploi.

A l'occasion du 7e V DCOM, le département télématique de l'Office d'Annonces, dont la vocation est le développement de produits et services télématiques, présente pour la première fois, un ensemble de réalisations susceptibles d'intéresser le « grand public », par le biais des utilisateurs institutionnels municipalités, entreprises.

A l'aide d'ECRAN BLEU, véritable système de communication dans l'entreprise, les collaborateurs pourront disposer instantanément de l'information nécessaire à la bonne marche de la société. La recherche du nom d'un interlocuteur, sa localisation dans l'entreprise, les dates de congés, l'agenda des réunions, les informations administratives, tels sont la plupart des documents papiers, circulant habituellement dans une entreprise « ECRAN BLEU » vous les fournira.

Office d'Annonces
136, avenue Charles-de-Gaulle
92200 Neuilly

Pour plus d'informations cerclez 31

Logiciels spécialisés pour l'APPLE II

Deux nouveaux logiciels spécialisés sont désormais commercialisés pour le micro-ordinateur APPLE II : un programme de traitement de textes, entièrement en langue française et un programme d'applications graphiques.

Le logiciel de traitement de textes se caractérise par un jeu de commandes fonctionnelles et une « zone de travail » (mémoire vive) équivalente à 16 pages de texte. Celle-ci, disponible en permanence, autorise la manipulation de texte simplement et surtout rapidement car elle n'est pas subordonnée aux accès « disques ».

Ce logiciel d'applications graphiques est conçu spécialement pour l'emploi de petites tables traçantes (formats A4 et A3).

« Une bibliothèque de sous-programmes des plus à même de gérer les commandes du traceur ainsi que la réalisation de la plupart des opérations nécessaires à l'élaboration des graphiques est également disponible.

Minigraphe
Micro-informatique
263, bd Jean-Jaurès
92100 Boulogne

Pour plus d'informations cerclez 32

« Maquette » informatique sur mesures

Pour vérifier des orientations informatiques, concrétiser un Cahier des Charges, mesurer des temps d'exécution en vraie grandeur ou pour aider les futurs utilisateurs, une maquette préalable réalisée sur mesure et soumise à expérimentation, constitue une solution rapide, efficace, et totalement indépendante des choix définitifs.

Spécialisée en développement APPLE sur micro-ordinateurs, la SOFREMI propose la réalisation à la demande de telles « maquettes » informatiques.

Le coût d'une telle réalisation se situe entre 2 000 F et 20 000 F H.T.

SOFREMI
6, rue Paul-Bert
92800 Puteaux

Pour plus d'informations cerclez 33

Logiciel graphidor

Graphidor est un logiciel Graphique de Détermination Optimale des Réglages des lois de commande des processus industriels.

Il permet la mise en service accélérée de boucles de régulations analogiques et numériques performantes utilisées dans de nombreuses installations industrielles de fabrication continue (raffinerie, cimenterie, aciérie, sucrerie, papeterie, etc.). Les principales lois de commande utilisées sont : PID, PI, PD, PID2, algorithme de Dahlin, prédicteur de Smith.

Fourni sur cassette, Graphidor est aujourd'hui opérationnel sur ordinateur Tektronix 4051. Son aspect conversationnel et sa présentation en facilitent son utilisation.

Tektronix
Division Informatique Graphique
7 I. de Courtabœuf B.P. 13
91941 Les Ulis Cedex

Pour plus d'informations cerclez 34

Microlist sous CP/M

La société AMSI (Automatismes Mi gestion et Systèmes Informatiques) annonce la disponibilité d'un progiciel effectuant des visualisations sur écran ou éditions sur une imprimante de fichiers, en accès direct, créés sous CP/M. Sous mode « conversationnel », « Microlist » se charge entièrement du cadrage des états.

En outre, il offre la possibilité d'avoir à chaque niveau de rupture de totalisation et permet d'effectuer des sélections multicritères. De plus, jusqu'à 50 formats d'états sont stockés en version standard. Disposant du langage MBASIC, ce progiciel est livré sur disquette 5 ou 8 pouces.

A.M.S.I.
16 à 22, rue Jules-Verne
13090 Aix-en-Provence

Pour plus d'informations cerclez 35

Logiciels de gestion

Conçus autour d'une base de donnée (TEMS), ces trois logiciels sont opérationnels sur une large gamme de « mini-ordinateurs » de grande diffusion.

- Le programme « AGIS-Approvisionnement » permet de gérer, en temps réel, les principales données prises en compte par le service approvisionnement d'une entreprise.
- AGIS-Atelier assure la conduite et le suivi, en temps réel, d'un atelier flexible produisant annuellement de petites séries d'articles différents en un lieu unique.
- AGIS-Commercial permet la gestion intégrale des commandes clients d'une entreprise depuis l'envoi postal du tarif jusqu'à la gestion de la trésorerie.

TTN
3 à 5, rue Gustave-Eiffel
91420 Morangis

Pour plus d'informations cerclez 36

PROGETEC DONNE LE SIGNAL

LA GAMME DES CARTES PROGETEC SYSTEME EST LA SOLUTION MODULAIRE AU TRAITEMENT DU SIGNAL SUR APPLE II *

NOS CARTES CONVERTISSEURS SE CONNECTENT SUR UN DES SLOTS APPLE II III ET SONT ACCOMPAGNÉES D'UNE NOTICE TECHNIQUE AINSI QUE D'UNE DISQUETTE DE PROGRAMMES IMMEDIATEMENT OPERATIONNELS.

- CONVERTISSEURS ANALOGIQUE NUMERIQUE 8 bits 100 micro.sec 2450 Frs H T 10 bits 25 micro.sec 2980 Frs H T et 12 bits 25 micro sec 3800 Frs H T
  16 voies monopolaires et ou 8 voies différentielles Ampli d'instrumentation Gain réglable par potentiomètre de 0 5 à 5 volts
  A Acq 25.000 B G comprend, en outre 8 gains commutables par programme ou réglables par potentiomètre de 5 millivolts pleine échelle à 5 volts pleine échelle Soft sur la carte permettant la conversion B I D décimal La précision de 20 000 points permet la mesure de grandeurs physiques au niveau du microvolt Voltmètre numérique jauge de température 3600 Frs H T
- CONVERTISSEURS NUMERIQUE ANALOGIQUE DAC 2 voies 8 bits 2450 Frs H T DAC 2 voies 12 bits 3950 Frs H
- CONVERTISSEURS ANALOGIQUE NUMERIQUE ANALOGIQUE ADAC 8 bits 120 micro.sec 2800 Frs H T pour asservissement de processus
- CARTE LOGIQUE PIA 2T 1560 Frs H T comprenant un quadruple latch 8 bits double P I A 6821 un interval omètre timer 6840 pour la gestion temporelle des entrées sorties a ou circuit d'horloge acquisition de données moteur pas à pas
- CARTE P Q interface Parallèle 1220 Frs H T Version graphique pour imprimante TEKELEC 8500 avec recopie d'écran (à préciser)
  CARTE S Q Interface Série RS 232 C 1220 Frs H T

VOYEZ VOTRE CONCESSIONNAIRE APPLE DOCUMENTATION SUR DEMANDE PRECHEZ LE REVENDEUR OEM

* marque déposée

PROGETEC INFORMATIQUE
10, RUE MONTSERRAT 66000 PERPIGNAN
Tél. (68) 54.02.85

Enfin en Fra[illegible]
LE SINCLAIR

VOTRE MICRO-ORDINATEUR INDIVIDUEL POUR SEULEMENT 764 F TTC complet en kit

Quelques heures bien utilisées pour une bonne compréhension du micro-ordinateur.

[illegible]

Prix plus bas capacités plus grandes

[illegible]

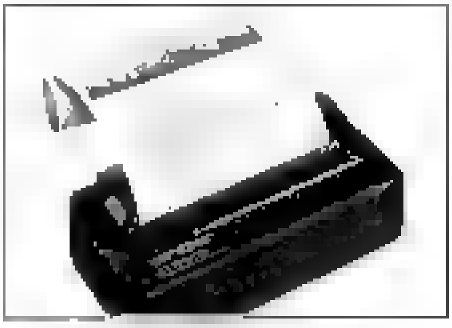
Si vous avez un ZX80..

[illegible]

L'imprimante ZX pour 690 F TTC

[illegible]

[illegible] sera disponible à partir de septembre au prix de 690 F TTC. Commandez-la.



Mémoire RAM 16K-octets une augmentation de mémoire massive.

[illegible]

Comment peut-on baisser le prix en augmentant les spécifications ?

Très simple : tout se fait au niveau de la conception. [illegible] ZX80, les circuits actifs de l'ordinateur sont passés de 40 environ à [illegible] dans le ZX81. [illegible] Conçu par Sinclair et fabriqué spécialement en Grande-Bretagne, ce circuit nouveau remplace 18 puces du ZX80.

En kit ou monté, à vous de choisir !

La photo illustre la facilité du montage du kit ZX8[illegible]

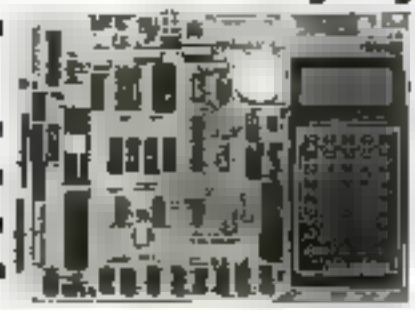
[illegible]

te!
ZX81

sinclair
ZX81

VISA POUR UN MICRO.

Carte Université du microprocesseur au micro-ordinateur.



Langages :
ASSEMBLEUR
BASIC

Information micro.
(3) 946.97.12
poste 4323

TEXAS INSTRUMENTS
FRANCE

MICROLAND à VERDUN
11, rue Gambetta
55100 VERDUN
Tél. : (29) 86.65.14

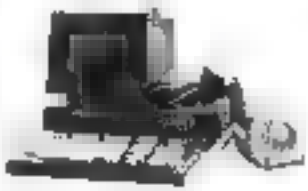
serec à NANCY
on spécialisé pour leur performance habituée aux

36, rue de Metz
54000 NANCY
Tél (8) 332.12.60
(8) 332.01.46

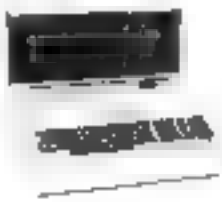
TOUTE UNE GAMME DE MATERIELS

APPLE

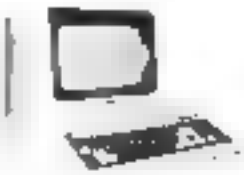
GOUPIL

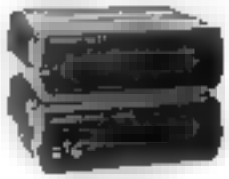


SANCO

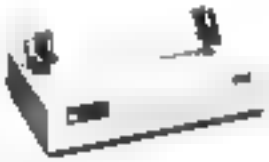


DYNABYTE





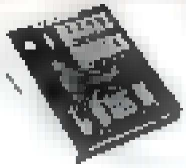
PERIPHERIQUES



LOGICIELS
SPECIFIQUES
STANDARDS COMPTAB PAIE

TECHNIQUE
ADAPTATION
MAINTENANCE

ADM e *présente la gamme «ELAN»*
PROGRAMMATEUR d'EPROMS

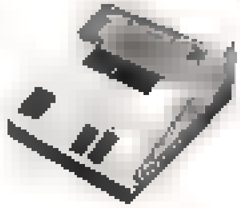


S 20
S 30

- permet de programmer 2708 - 2508 - 2532 - [illegible]
- S 20 [illegible]
- S 30 [illegible]
- RAM [illegible] RS 232
- Contrôlé par microprocesseur

S 40 A

- Centrale de [illegible] 2532 - 2732 - 2732 A 2764 Texas - Intel
- [illegible] RS 232
- Format compatible tous systèmes de développement
- RAM [illegible]
- Clavier interactif



S 50 A

- programmateur [illegible] identique S 40 A
- [illegible]
- Formats compatibles aux systèmes de développement

- Sécurité totale. Détection des inversions, des surcharges
- Test de virginité
- Facilité d'emploi
- Alimentation [illegible] 220 V 50 Hz

ADM Electronique
Centre d'Affaires Paris-Nord
Bât. Le Continental
Avenue Descartes 93153 LE BLANC-MESNIL B.P. 337
Tél. 865 03 1[illegible] / Telex ADME 213 975

- Laboratoire d'étude [illegible] votre système de développement S 40 A - S 50 A
- Fabrication - duplication par S 20-S 30
- SAV S 40 A

Pour tous vos problèmes de programmation de mémoire (Proms toutes marques, toutes tailles, Pal, FPLA, etc...) nous consulter

Pour plus de précisions [illegible] « Service Lecteurs »

Formation continue à la micro-informatique

Nous proposons 3 possibilités :

■ Journée d'initiation à la micro-informatique.
Elle a pour objet de montrer à travers la programmation (avec travaux pratiques) et à travers des applications les possibilités et les limites de la micro-informatique.
Dates :
Lundi 18 janvier
Lundi 15 février
Prix de participation 700 F HT

■ Stage de 1 semaine de programmation BASIC.
Avec travaux pratiques (un micro-système 48 K pour deux participants).
En fin de stage, un [illegible] élabore un programme de gestion de fichier avec consultation [illegible].
Ce stage ne nécessite pas de connaissance de base en informatique.
Dates :
du 18 au 22 janvier
et du 15 au 19 février
Prix de participation 3850 F HT

■ Stage de 3 jours disquettes
consacré à [illegible] la programmation et à l'exploitation **de fichiers sur disquettes magnétiques**, à travers l'étude du Disk Operating System APPLE II - ITT 2020. Travaux pratiques [illegible] un lecteur de disquettes pour deux participants.
Ce stage [illegible]
- [illegible] la programmation [illegible]
- soit d'avoir une bonne connaissance théorique [illegible]

Date : du 22 au 24 février
et du 14 au 16 juin
Prix de participation 3000 F HT

[illegible]

l'informatique douce

Renseignements et inscriptions à IKA [illegible] Paris
Téléphone 387 46 55

Pour plus de précision cerclez la référence 137 du « Service Lecteurs »

LA COOPERATIVE DE L'INFORMATIQUE

UNE CENTRALE D'ACHATS
POUR VOUS

VOUS
REMERCIE
POUR
VOS
TRES NOMBREUSES
REPONSES
QUI SERONT TOUTES
PRISES
EN CONSIDERATION

VENTE PAR CORRESPONDANCE
B P 61
33570 LOUSSAC

Pour plus de précision cercler la référence 33 du Service lecteurs

LA SOLUTION A TOUS VOS PROBLEMES D'INTERFACAGE...

APPLE II + CARTE INTERFACE COMPUSOFT
PRIX 1'450 FF H.T.

- 32 E/S programmables
- Zone de "wrapping" côté circuit
- 256 bytes de RAM à l'adresse PR # n
- Registres compteurs — décompteurs
- Génération d'interruptions programmable
- Connecteurs "Câble plat"
- Différents "DRIVER" disponibles en PASCAL et BASIC (Datapro, Centronics, HP 9871 A, etc.)*
- Sortie compatible TTL

*Pour tous renseignements complémentaires s'adresser à:
COMPUSOFT SA, Route du Pont Butin 70, Tél. 022/93141
1213 PETIT-LANCY, GENÈVE, SUISSE
Nous cherchons une représentation pour la France et la Belgique.

Pour plus de précision cercler la référence 34 du Service lecteurs

LE PARTENAIRE INDISPENSABLE

GALAXIAN 140

Interface ITT 2020/APPLE/SILEX

Système d'exploitation M/DOS 6502

Le disque dur GALAXIAN 140 est une très belle unité dont la mécanique est celle du CYNTHIA de CII HONEYWELL BULL fabriquée à Belfort. Plusieurs raisons font de ce disque le partenaire indispensable de votre micro-ordinateur ITT/APPLE/SILEX.

Prix conseillé 59.000 F H.T.

Un produit MICRO EXPANSION LYON - FRANCE

Agences - D.I.M.P.
Bureaux d'études : 26, Avenue de la République
69500 BRON
TEL. : (7) 826.30.84

MICRO INFORMATIQUE SERVICE
2, Rue Blaise Pascal
06000 NICE
TEL. (93) 87.74.00

Pour plus de renseignements veuillez vous référer aux pages du Service lecteurs

plus de pannes secteur

Sortie 220 v

Fréquence stabilisée à 1 %

Tension régulée à 5 %

Autonomie fonction des batteries

Insensible aux microcoupures

Appareils comprenant
ONDULEUR SINUSOIDAL
CHARGEUR
ALARME
BATTERIES ETANCHES

FRANCE ONDULEUR SAPF
8, rue de la Mare
91630 AVRAINVILLE
Tél. (6) 082 06 54

Recherchons distributeurs France et Etranger

VKL MICRO

LA PLUS VASTE GAMME D'ONDULEURS ET CHARGEURS de 120 VA à 20 Kva

LA GARANTIE
d'un logiciel professionnel
DE QUALITÉ

CARTE
M/DOS 6502

SYSTEME D'EXPLOITATION MONOPOSTE/MULTIPOSTE

ITT2020/APPLE

UN PRODUIT
MICRO INFORMATIQUE SERVICE
3 rue Meyerbeer
06000 Nice
Tél. 93 87 74 87

DISTRIBUTEURS AGREES

MICRO ALPHA SOFT
25200 MONTBELIARD
Tél. 81 97 15 46

MICROMEGAS
69003 LYON
Tél. 7 60 ... 9 07

SELMI
4400 REZE CEDEX
Tél. 40 75 55 90

L. VERRYDT COMPUTER SOFTWARE
2800 KEERBERGEN BELGIQUE
Tél. 15 55 3 90

Pour plus de renseignements reportez-vous à la référence 7 du Service lecteurs

Hewlett Packard Apple ITT 2020 Commodore Texas Apple ITT 2020 Commodore Texas Apple

NICE - Cote d'Azur

OFFSHORE Electronic

apple

ITT

commodore

Micro-informatique Individuelle De gestion

DISTRIBUTEUR OFFICIEL ITT - COMMODORE

tél. (93) 83.51.07

272 av. de la Californie 06200 NICE

Apple ITT 2020 Commodore Texas Apple ITT 2020 Commodore Texas Apple Hewlett Packard

S.M.I.A. - ELIT - MICROMEGAS

Des ordinateurs de gestion avec un langage de gestion
* Ulysse 80 2,2 M.B monoposte.
* Serie Giano : à 20 M.B multitâche multiprogrammation

Logiciel de base basic - GAMMA
GAMMA est un langage conversationnel en français
fait pour la gestion qui permet un gain
de programmation de 40 à 60 %
Gestion de fichiers
séquentiel, séquentiel indexé, random
Programmes d'utilisation standards
base de données, tris, traitements de texte

S.M.I.A. 12, rue des Vignerons, 13000 Marseille. Tél. (91) 37.04.28
Importateur exclusif pour la France (sauf Corse)

STRASBOURG

LE SPECIALISTE DE LA MICRO-INFORMATIQUE VOUS PROPOSE SES

Micros : APPLE 2
CBM - VIC
EG 3003
TKL 020

Imprimantes : CENTRONICS
ITO...
SEIKOSHA
TEKELEC

ESSAIS et DEMONSTRATIONS PERMANENTS GESTIONS COMPLETES pour PME
BIBLIOTHEQUE DE PROGRAMMES + INTERFACES

CILEC 18 quai Saint Nicolas 67000 Strasbourg

Tél (88) **37.31.61**

LE NEC PLUS ULTRA DE LA MICRO INFORMATIQUE

NEC PC 8000

Unité centrale Z 80 A - 24 K ROM 32 K RAM Basic microsoft Option CPM
E/S cassette, ecran, imprimante, disquettes
Ecran vert 12" 25 lignes de 80 caractères
Ecran couleur graphique Haute résolution
Imprimante graphique 80 ou 132 colonnes, 100 car /sec., bidirectionnelle

2 à 4 disquettes de 5" 1/4, 143 K chacune.
Extensions RS 232, IEEE 488, etc

NOUVEAU PRODUIT
RECHERCHONS
DISTRIBUTEURS & SSCI
TOUTES REGIONS

TOUS LES ÉLÉMENTS SONT SIGNÉS **NEC** = TECHNICITÉ, QUALITÉ, FIABILITÉ.
IMPORTATEUR OMNIUM PROMOTION 10, av. Marceau 92400 COURBEVOIE Tél. 788 51.42

Pour plus de precision cercle la référence 4 du Service Lecteur

LE HP 85
ET LA GAMME HEWLETT PACKARD ONT UN N° DE TELEPHONE: 627.23.57

En vous adressant à LTA (Logiciels Thèmes Applications), vous saurez tout sur les prodigieuses capacités du HP 85, l'ordinateur Hewlett-Packard.
LTA, c'est aussi "l'assistance technique"
Contrat de maintenance avec **prêt de matériel** équivalent pour toute immobilisation nécessitant une immobilisation.
Stage de formation et de perfectionnement assurés par nos spécialistes.
Logiciels disponibles.

LTA. 154, rue Cardinet 75017 Paris, tél. : 627.23.57

HEWLETT PACKARD

Pour nous communiquer vos annonces, remplissez la carte reponse en dernere page

Ventes

Vds **TI-99** [illegible] 400 F

Vds **Sharp PC 1211** + manuels 800 F

Vds **TI-99** [illegible] 43300 Saint-Etienne

Vds **Interphone** [illegible] 185

Vds **Calculatrice Programmable Sharp** [illegible]

Vds **J-BUS ETOILE** AQUARIUS **TAVERNE** [illegible]

Vds **HP 41 C** [illegible]

Vds **PC 1211 + CE 122**, [illegible]

Vds **ATOM ACORN** [illegible]

Vds **ZX 80** + [illegible]

Vds **APPLE II** [illegible]

Vds **TRS 80 Mod. II**, [illegible]

Vds **Expansion** [illegible]

Vds **ZX 80** [illegible]

Vds **Ordinateur Jeux vidéo ATARI** [illegible]

Vds **ZX 80** [illegible]

Vds **Apple II** [illegible]

Vds **TRS-80 LEV 2** [illegible]

Vds **TRS-80** [illegible]

Vds **Texas TI 99/4A** [illegible]

Vds **TRS 80** [illegible]

Vds **TRS-80** [illegible]

Vds **EX 80** [illegible]

Vds **Calcul. Micro-Systèmes** [illegible]

Vds **Micro-Ordinateurs Appliqués** [illegible]

Vds **Sharp PC 1211** + manuels 800 F

Vds **TI-99** [illegible]

Vds **Interphone** [illegible]

Vds **Calculatrice Programmable Sharp** [illegible]

Vds **J-BUS ETOILE** AQUARIUS **TAVERNE** [illegible]

Vds **HP 41 C** [illegible]

Vds **PC 1211 + CE 122**, [illegible]

Vds **ATOM ACORN** [illegible]

Vds **ZX 80** + [illegible]

Vds **APPLE II** [illegible]

Vds **TRS 80 Mod. II**, [illegible]

Vds **Expansion** [illegible]

Vds **ZX 80** [illegible]

Vds **Apple II** [illegible]

Vds **TRS-80 LEV 2** [illegible]

Vds **TRS-80** [illegible]

Vds **Texas TI 99/4A** [illegible]

Vds **TRS 80** [illegible]

Vds **TRS-80** [illegible]

Vds **EX 80** [illegible]

Vds **Calcul. Micro-Systèmes** [illegible]

Vds **Micro-Ordinateurs Appliqués** [illegible]

Vds **Sharp PC 1211** + manuels 800 F

Vds **TI-99** [illegible]

Vds **Interphone** [illegible]

Vds **Calculatrice Programmable Sharp** [illegible]

Vds **J-BUS ETOILE** AQUARIUS **TAVERNE** [illegible]

Vds **HP 41 C** [illegible]

Vds **PC 1211 + CE 122**, [illegible]

Vds **ATOM ACORN** [illegible]

Vds **ZX 80** + [illegible]

Vds **APPLE II** [illegible]

Vds **TRS 80 Mod. II**, [illegible]

Vds **Expansion** [illegible]

Vds **ZX 80** [illegible]

Vds **Apple II** [illegible]

Vds **TRS-80 LEV 2** [illegible]

Vds **TRS-80** [illegible]

Vds **Texas TI 99/4A** [illegible]

Vds **TRS 80** [illegible]

Vds **TRS-80** [illegible]

Vds **EX 80** [illegible]

Vds **Calcul. Micro-Systèmes** [illegible]

Vds **Micro-Ordinateurs Appliqués** [illegible]

Vds **Sharp PC 1211** + manuels 800 F

Vds **TI-99** [illegible]

Vds **Interphone** [illegible]

Vds **Calculatrice Programmable Sharp** [illegible]

Vds **J-BUS ETOILE** AQUARIUS **TAVERNE** [illegible]

Vds **HP 41 C** [illegible]

Vds **PC 1211 + CE 122**, [illegible]

Vds **ATOM ACORN** [illegible]

Vds **ZX 80** + [illegible]

Vds **APPLE II** [illegible]

Vds **TRS 80 Mod. II**, [illegible]

Vds **Expansion** [illegible]

Vds **ZX 80** [illegible]

Vds **Apple II** [illegible]

Vds **TRS-80 LEV 2** [illegible]

Vds **TRS-80** [illegible]

Vds **Texas TI 99/4A** [illegible]

Vds **TRS 80** [illegible]

Vds **TRS-80** [illegible]

Vds **EX 80** [illegible]

Vds **Calcul. Micro-Systèmes** [illegible]

Vds **Micro-Ordinateurs Appliqués** [illegible]

Vds **Sharp PC 1211** + manuels 800 F

Vds **TI-99** [illegible]

Vds **Interphone** [illegible]

Vds **Calculatrice Programmable Sharp** [illegible]

Vds **J-BUS ETOILE** AQUARIUS **TAVERNE** [illegible]

Vds **HP 41 C** [illegible]

Vds **PC 1211 + CE 122**, [illegible]

Vds **ATOM ACORN** [illegible]

Vds **ZX 80** + [illegible]

Vds **APPLE II** [illegible]

Vds **TRS 80 Mod. II**, [illegible]

Vds **Expansion** [illegible]

Vds **ZX 80** [illegible]

Vds **Apple II** [illegible]

Vds **TRS-80 LEV 2** [illegible]

Vds **TRS-80** [illegible]

Vds **Texas TI 99/4A** [illegible]

Vds **TRS 80** [illegible]

Vds **TRS-80** [illegible]

Vds **EX 80** [illegible]

Vds **Calcul. Micro-Systèmes** [illegible]

Vds **Micro-Ordinateurs Appliqués** [illegible]

Vds **Sharp PC 1211** + manuels 800 F

Vds **TI-99** [illegible]

Vds **Interphone** [illegible]

Vds **Calculatrice Programmable Sharp** [illegible]

Vds **J-BUS ETOILE** AQUARIUS **TAVERNE** [illegible]

Vds **HP 41 C** [illegible]

Vds **PC 1211 + CE 122**, [illegible]

Vds **ATOM ACORN** [illegible]

Vds **ZX 80** + [illegible]

Vds **APPLE II** [illegible]

Vds **TRS 80 Mod. II**, [illegible]

Vds **Expansion** [illegible]

Vds **ZX 80** [illegible]

Vds **Apple II** [illegible]

Vds **TRS-80 LEV 2** [illegible]

Vds **TRS-80** [illegible]

Vds **Texas TI 99/4A** [illegible]

Vds **TRS 80** [illegible]

Vds **TRS-80** [illegible]

Vds **EX 80** [illegible]

Vds **Calcul. Micro-Systèmes** [illegible]

Vds **Micro-Ordinateurs Appliqués** [illegible]

Vds **Sharp PC 1211** + manuels 800 F

Vds **TI-99** [illegible]

Vds **Interphone** [illegible]

Vds **Calculatrice Programmable Sharp** [illegible]

Vds **J-BUS ETOILE** AQUARIUS **TAVERNE** [illegible]

Vds **HP 41 C** [illegible]

Vds **PC 1211 + CE 122**, [illegible]

Vds **ATOM ACORN** [illegible]

Vds **ZX 80** + [illegible]

Vds **APPLE II** [illegible]

Vds **TRS 80 Mod. II**, [illegible]

Vds **Expansion** [illegible]

Vds **ZX 80** [illegible]

Vds **Apple II** [illegible]

Vds **TRS-80 LEV 2** [illegible]

Vds **TRS-80** [illegible]

Vds **Texas TI 99/4A** [illegible]

Vds **TRS 80** [illegible]

Vds **TRS-80** [illegible]

Vds **EX 80** [illegible]

Vds **Calcul. Micro-Systèmes** [illegible]

Vds **Micro-Ordinateurs Appliqués** [illegible]

Vds **Sharp PC 1211** + manuels 800 F

Vds **TI-99** [illegible]

Vds **Interphone** [illegible]

Vds **Calculatrice Programmable Sharp** [illegible]

Vds **J-BUS ETOILE** AQUARIUS **TAVERNE** [illegible]

Vds **HP 41 C** [illegible]

Vds **PC 1211 + CE 122**, [illegible]

Vds **ATOM ACORN** [illegible]

Vds **ZX 80** + [illegible]

Vds **APPLE II** [illegible]

Vds **TRS 80 Mod. II**, [illegible]

Vds **Expansion** [illegible]

Vds **ZX 80** [illegible]

Vds **Apple II** [illegible]

Vds **TRS-80 LEV 2** [illegible]

Vds **TRS-80** [illegible]

Vds **Texas TI 99/4A** [illegible]

Vds **TRS 80** [illegible]

Vds **TRS-80** [illegible]

Vds **EX 80** [illegible]

Vds **Calcul. Micro-Systèmes** [illegible]

Vds **Micro-Ordinateurs Appliqués** [illegible]

Vds CBM 8001 8 K + [illegible] + [illegible] Forget [illegible] 14000 [illegible] Tél. [illegible]

Vds Sharp PC 1211 + CE [illegible] + [illegible] C. Chaire [illegible] de Provence 95 [illegible]

Vds MK 61 [illegible] Nice Tél. (93) 88 [illegible]

Vds Sharp MZ-80 B, 48 K RAM [illegible] Basic [illegible] 62 rue Jean Martin [illegible] Marseille Tél. (91) 47 16 3[illegible]

Vds Sharp PC 1211 + interf. cass. [illegible] programmes [illegible] 75015 Paris Tél. 554 09 8[illegible]

Vds HP 41C + [illegible] Tél. [illegible] 98 28 73

Vds HP 67 + [illegible] + bibliothèque et [illegible] 75014 Paris

Vds TRS-80 Pocket + [illegible] Tél. (40) 75 88 30

Vds [illegible] TRS-80 [illegible] Marseille

Vds [illegible] TRS-80 [illegible] Marseille Tél. [illegible] 88 44 93

Vds Sharp PC 1211 + interf. + manuels + [illegible] + carte Texas TM 990 [illegible] + Basic [illegible] 83120 [illegible]

Vds PC 100 C [illegible] 800 F [illegible] Tél. [illegible] 88

Vds Apple II [illegible] 48 K + [illegible] 78600 [illegible] Tél. (3) [illegible] 89 93

Vds Télétype ASR 33 [illegible] 80 [illegible] Tél. [illegible]

Vds Vidéo [illegible] + Basic [illegible] Tél. [illegible]

Vds Micral [illegible] 10 000 F [illegible] 78430 [illegible] Tél. 055 40 48

Vds [illegible] 32 K RAM [illegible] 75020 Paris Tél. 362 84 16

Vds Carte Pascal p. APPLE 2, 3 500 F Tél. [illegible]

Vds [illegible] 32 K + [illegible] Montrouge Tél. 844 [illegible] 20 h

Vds OC 2000 + [illegible] 2 000 F [illegible] Tél. (9) [illegible] 00 65

Vds [illegible] + [illegible] Tél. (9) [illegible] 44 34 92

Vds Sharp PC 1211 + interf. K7 + [illegible] + 2 [illegible] Sharp [illegible] 59280 [illegible]

Vds imprim. [illegible] Quick printer 2 [illegible] 62800 [illegible]

Vds Basic ZX-80 [illegible] RAM [illegible] Pocket [illegible] Tél. [illegible]

Vds Carte [illegible] CMOS [illegible] 16 K RAM [illegible]

Vds HP 41C [illegible] 300 F + [illegible] 200 F [illegible] Tél. [illegible]

Vds CBM 3001 8 K + 60 progr. + doc. [illegible]

Vds APPLE II 32 K RAM [illegible] + carte APPLESOFT [illegible] DOS 3.3 [illegible] Tél. [illegible]

Vds [illegible] 20 K RAM [illegible] 4 000 F [illegible] Marseille Tél. [illegible]

Vds TI-59 et PC 100-C + [illegible] Tél. [illegible]

Vds TRS-80 [illegible] 4 000 F Tél. [illegible] 30 [illegible]

Vds AIM 65 Basic [illegible] 4 K RAM [illegible] Marseille Tél. [illegible]

Vds [illegible] 20 h

Vds TRS-80 [illegible] 16 K + manuel [illegible] 3 400 F Tél. [illegible]

Vds TRS-80 [illegible] 16 K [illegible] Tél. [illegible]

Vds Interf. [illegible] TRS-80 [illegible] Wagram [illegible] Paris

Vds TRS-80 [illegible] 16 K + [illegible] Nos de Micro-Systèmes [illegible] Tél. [illegible]

Vds TRS-80 [illegible] Tél. [illegible] 44 [illegible]

Vds [illegible] HP 85 [illegible]

Vds HP 97 [illegible] + adaptat. + manuels [illegible] Tél. [illegible]

Vds Micro-Systèmes No 1, 2, 3 [illegible] + BYTE [illegible] 35000 Rennes

Vds Chess Challenger 7 [illegible] 38100 Grenoble Tél. [illegible]

Vds APPLE II plus 48 K [illegible] 47 58 rue de Paris [illegible]

Vds imprimante graphique Acton [illegible] TRS-80 [illegible] Tél. [illegible]

Vds Vidéo Genie EG 3003 [illegible] Tél. [illegible]

Vds Collections compl. Micro-Systèmes [illegible] 06600 Antibes Tél. (93) 34 46 18

Vds TI-58 [illegible] 400 F Tél. [illegible]

Vds Carte [illegible] + Cours [illegible] 8080 [illegible]

Vds Carte Texas [illegible] + Basic [illegible] Texas [illegible] Tél. (40) [illegible]

Vds PC-100 C, 300 F [illegible] Tél. [illegible]

Vds TRS-80 I 48 K + [illegible] DOS [illegible] Basic [illegible] Tél. [illegible]

Vds HP 29C, 850 F et Chess Challenger 7, 850 F [illegible] Paris [illegible]

Vds Jeu d'échecs Chess Challenger 7, [illegible] Tél. [illegible] 47 44 40

Vds HP 29C [illegible] + adaptat. secteur + 3 manuels [illegible] Tél. [illegible]

Vds Manuel programmeur ATOM [illegible] 75019 Paris Tél. [illegible]

Vds Synthétiseur de recherche [illegible] 5 000 F Tél. [illegible]

Vds TRS-80 [illegible] 48 K [illegible] Tél. [illegible] 06 09

Vds [illegible] + La Pratique du TRS-80 [illegible] 59800 [illegible]

Club Orion : Vds Texas TI-99 + 50 progr. [illegible] Réduct. Livre [illegible] Tél. [illegible]

Vds Mini-ord. Philips [illegible] Tél. [illegible]

Vds NASCOM [illegible] + 48 K + Basic [illegible] 35000 [illegible] Tél. (99) [illegible] 16 07

Vds Apple II [illegible] Tél. 806 59 22

Vds Nos 1 à 19 de Micro-Systèmes et [illegible] 18000 Bourges

Vds Vidéopac Philips [illegible] 92100 Boulogne Tél. 605 85 30

Vds ZX 80, 800 F [illegible] Tél. [illegible]

Vds Carte Micro-ord. KIM 1, 800 F + [illegible] 92000 Nanterre Tél. [illegible] 04 10

Vds Micro-Systèmes No 1 à 19 260 F [illegible] 78290 Croissy sur Seine Tél. [illegible] 26

Vds HPC 41C [illegible] + 4 modules [illegible] 1 400 F. Vds TI 58 [illegible] carte 280 pr Apple [illegible] 75015 Paris Tél. 209 05 60

Vds Sharp MZ-80 K 48K + imprim. [illegible] + Basic [illegible] Tél. [illegible] 08 30

Vds MZ 80 K Ram 20 K Basic SP 5025 [illegible] 4 000 F [illegible]

Vds carte [illegible] TM 990 [illegible] 2 500 F Tél. (46) [illegible]

Vds AIM 65 Forth + [illegible] 800 F [illegible]

Vds Digital Microsystems DSC-2 [illegible] + Console Hazeltine 1 500 [illegible] 16 000 F Limoges Tél. [illegible]

Vds Sharp MZ-80 K 48 K RAM [illegible] Basic [illegible] Tél. [illegible]

Vds [illegible] 101, [illegible] Basic [illegible] 2 950 F [illegible] Tél. 602 45 58

Vds Sensory Chess Chall. [illegible] 94410 [illegible]

Vds ou éch. Ext. interf. + unité de minidisques [illegible] TRS-80 [illegible] Tél. [illegible] 78 30

Vds TI-59 + PC 100C + [illegible] Math + [illegible] Tél. [illegible]

Vds KIM 1 + 32 K RAM [illegible] Tél. [illegible]

Vds CBM 3001 16 K + interf. [illegible] + 50 progr. [illegible] Tél. [illegible]

Vds Logic. TRS-80-Cass. [illegible] Electric Pencil [illegible] + Livre 32 Basic Prog. [illegible] 33405 Talence Tél. (56) 80 23 [illegible]

Vds TI 57 + [illegible] + doc. + progr. [illegible] Versailles Tél. (3) 950 46 [illegible]

Achats

Ach. **DAI** + manuels [illegible] 92 [illegible] Tél. (43) 28 [illegible]

Rech. **Micro-Systèmes n° 1 à 16** [illegible] **6800** [illegible] 29 [illegible] 38 00 Grenoble. Tél. [illegible] 49 [illegible] 42.

Ach. **occas. CPC** [illegible] 9 pouces [illegible] 64000 Pau.

Ch. **Stat. de math. p. HP 41 C** [illegible] 40 F [illegible] 29200 Brest.

Ach. **synth.** [illegible] **(Heurix)** [illegible] rue des Cordeliers [illegible] Aix-en-Provence.

Ch. **n° 6, 7, 8 et 9 de Micro-Systèmes.** P. Moisette [illegible] Tél. (32) [illegible] 64 28 (18 h à 19 h).

Ch. **[illegible]** [illegible] 86800 Saint-Georges.

Clubs

Lyon-Club ADEB [illegible] 20 h.

Ch. Club **APPLE II** [illegible] **Chenove** [illegible] 22 h.

Association [illegible] **PET TRS 80** [illegible] Seraing, **Belgique.**

Désire entrer en contact av. **amateurs** ou club micro **région Nancy Metz** [illegible] **Nascom 1** [illegible] 54700 Pont-à-Mousson.

Visite [illegible] **Sysmo** [illegible] Ch. Club [illegible] **région Corrèze** [illegible] Brive. Tél. [illegible]

Informaticlub [illegible] **Basic** [illegible] 722 21 02.

Programmes

Vds. éch. [illegible] Progr. **TI-57** [illegible] 59230 Saint-Amand.

TI 58 C [illegible] **jeux, phys.** [illegible] 54430 [illegible]

Ch. progr. de **STARTREK** et **STARWAR** p. **TRS 80** [illegible] + progr. [illegible] **ZX80 81** [illegible] Marseille.

ATOM [illegible] **Belgique.**

Éch. progr. **TRS-80** 16 K [illegible] **Portugal.**

Éch. progr. p. **TI-58, 59** [illegible] **Espagne.**

Vds progr. + doc. **Sargon 2** [illegible] **TRS 80** [illegible] Tél. (38) 63 43 [illegible]

Ch. éch. progr. p. **ACORN ATOM** et [illegible] **Algérie.**

Vds progr. de **gestion** [illegible] **TRS-80** L2 16 K [illegible] 59000 Lille.

Éch. progr. **Jeux et utilit. p. CBM** [illegible] Tél. (65) [illegible] 62 [illegible]

Ach. **Micro-Systèmes n° 1 à 16** [illegible] **Belgique** [illegible] (ap. 20 h).

Ach. ou éch. progr. p. **Victor Lambda** [illegible] 34300 Agde. Tél. (67) 94 38 88.

Ch. [illegible] progr. **ZX 81 16 K RAM.** Vds **Basic 8 K** [illegible] 95700 [illegible]

[illegible] progr. **CBM** [illegible] 92220 Bagneux.

Vds [illegible] progr. p. **TRS-80 (jeux, utilitaires)** [illegible] 33110 Bourg.

[illegible] **TI-58 et imprim. PC 100 C** [illegible] 94300 Vincennes.

[illegible] **TRS 80 niv. 2 16 K** [illegible] **M. Ruma** [illegible] **13100 Aix-en-Provence.**

Éch. progr. **TRS 80 16 K L2** [illegible] 59790 [illegible] Tél. (20) 53 [illegible] 58.

Ch. progr. p. **TRS-80 Niv. 1, 16 K** [illegible] 13004 Marseille. Tél. (91) 49 82 48.

Vds progr. **personnels** [illegible]

HP 41 C, lecteur [illegible] **mach. Mod.** [illegible] **82143 A** [illegible] 95000 Cergy.

[illegible] progr. **[illegible] math.** [illegible] **Corse.**

Ch. progr. p. **ZX 81** [illegible] 42390 [illegible]

Ch. progr. **traitement de textes** sur **ZX 81** [illegible] 26 00 Romans. Tél. (75) 02 [illegible] 43.

Ch. progr. **[illegible] LDOS** p. **TRS 80 L2 48 K** [illegible] 69370 [illegible]

Éch. progr. **de maths, jeux** [illegible] **ZX 80 ou 81** [illegible] 60270 [illegible] Tél. (45) [illegible] 59.

Vds p. **NASCOM** [illegible] Tél. (1) 825 [illegible]

SHARP MZ 80 K [illegible] Tél. (56) 34 00 [illegible]

Vds ou éch. progr. p. **TRS-80 Mod. I 16 K L2** [illegible] Paris.

Ch. progr. **[illegible]** [illegible] 45100 Orléans. Tél. (38) 66 [illegible] (ap. 17 h).

SHARP MZ 80 [illegible] **Beauvais** [illegible] Tél. (44) 45 06 [illegible]

Poss. [illegible] [illegible] 34120 Pézenas.

Poss. du Trainer ET 3400 Heathkit, [illegible] 13000 Bordeaux.

Ch. pers. [illegible] Tél. (78) 25 65 [illegible]

[illegible] **contacts** [illegible] **APPLE 48K** [illegible]

Poss. d'un **CBM 3016** [illegible] 93 [illegible] Montreuil.

Divers

Ch. **[illegible] APPLE** ou [illegible] APPLE [illegible] Tél. (71) 68 06 62 [illegible]

Ch. **APPLE II** ou **ITT 2020** [illegible] Tél. (8) [illegible] 34 [illegible] 34 92 [illegible]

Groupe [illegible] [illegible] 59 [illegible] Roubaix.

MAT 6800 [illegible] Tél. (21) 54 [illegible] 19 h).

Rech. **[illegible] 782** [illegible] APPLE [illegible] 56 06 62.

Ch. **Amateurs** [illegible] 60400 [illegible]

Ch. p. **APPLE II** [illegible] 93 [illegible] Noisy-le-Sec. Tél. 840 [illegible] 44.

Ch. **N° 1 à 8** [illegible] **Micro-Systèmes** [illegible] 77400 Lagny.

Ch. [illegible] **TI-58** C [illegible] 94 [illegible] Nogent-sur-Marne. Tél. [illegible]

A [illegible] **TI-58 59** [illegible] CH 2072 [illegible] **Suisse.**

Ch. **[illegible] p. Superboard II** [illegible] 54300 Lunéville.

Éch. **DOS BASIC** 6010 ou **TDOS** p. **SHARP MZ 80 K** [illegible] 83000 Toulon.

Éch. progr. [illegible] **APPLE II** [illegible] 16000 Angoulême. Tél. (45) 95 37 02.

Ch. **Table traçante** [illegible] Tél. (93) 35 92 72 (ap. 19 h 30).

Ch. [illegible] **graphiques** [illegible] 78380 Bougival. Tél. [illegible] 969 36 40.

Ch. [illegible] **Micro [illegible]** [illegible] Tél. (32) 53 07 99.

Ch. [illegible] 95360 Montmagny. Tél. [illegible] 983 40 87.

Ch. **[illegible] TI 58-59** [illegible] 94 100 [illegible]

Ch. [illegible] **APPLE-PLOT** [illegible] Tél. [illegible] 60 00 [illegible]

Ch. **doc. ou articles** [illegible] **C.A.O.** [illegible] **42100 [illegible]**

TI-58 [illegible] **Belgique.**

Ch. [illegible] **APPLE II** [illegible] Tél. [illegible] 964 [illegible] 53.

[illegible] [illegible] **DAI** [illegible] **Belgique.** Tél. (04) [illegible] 6 08.

Ch. [illegible] 28200 [illegible]

TRS 80 MOD. [illegible] 48 K disques [illegible] **NEWDOS 80** [illegible] 44 00 Nantes. Tél. (40) 43 [illegible]

Ch. [illegible] **µP 68000** [illegible] 6800 [illegible] **Espagne.**

Ch. [illegible] **MICRAL, GOUPIL, ROSS** [illegible] **Italie.**

Ch. **contacts** [illegible] **SHARP PC 1211** [illegible] **TRS Pocket** [illegible] 26000 Montélimar.

Ch. [illegible] 29240 [illegible]

Belgique. Ch. **[illegible] TRS 80 MOD. 1** [illegible] Tél. (061) [illegible] (ap. 18 h).

Ch. **[illegible] 4** p. **TRS-80 Mod. I** [illegible]

[illegible] ch. **MAT** [illegible] 92 [illegible] Clamart.

Amateurs [illegible] [illegible]

Bonus...
MICRO-SYSTEMES

et son cadeau...

TEXAS INSTRUMENTS, premier constructeur mondial de circuits intégrés, s'est associé au Bonus **MICRO-SYSTEMES** pour vous remercier de votre participation active et offrir à deux de nos lecteurs tirés au sort son nouveau jeu parlant **la dictée magique.**

Resultat du tirage au sort du numero 20.

Les personnes dont les noms suivent reçoivent une dictée magique

M. GIROND à Lyon M. SARTIN à Poitiers

* Notez chacun des articles de ce numero de 0 à 10 en cochant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 500 F et de 250 F base sur vos votes. **Vos reponses nous aideront à realiser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.**

Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numeros

Resultat Bonus n° 20 Novembre-Décembre 981

1er prix Les fibres optiques de J. Moeckel qui recevra 500 F (moy. 7,45)
2e prix Realisez un modem de N. et R. Hutin qui recevra 250 F (moy. 7,24)

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.*

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous

Nom ..... Prénom

Adresse .....

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ?

	Nom de l'article	Pages	Notes																	
			Nul		assez bien		Bien		très bien		excellent		fantastique	
1	Mindstorms Seymour Papert	49	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Le traitement de polynômes	59	0		2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Le microprocesseur et son environnement	65	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Micromachine	73	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Les codes mnémoniques des 8 bits	79	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	L'enseignement assisté par ordinateur	86	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Musique/Informatique	107	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Horloge temps réel	125	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Warp Factor	137	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Indianapolis	141	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Mémoire à bulles Fujitsu	145	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	La calculatrice Casio FX 702 P	47	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
13	Le micro-ordinateur PC 8001	149	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
14	Presse internationale. Les tendances	157	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
15	Micro-Systèmes Magazine	44	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

A retourner à **Bonus MICRO-SYSTEMES, 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris.**

Directeur de la Publication P. VENTILLARD N° de Commission paritaire [illegible]
Imprimerie A. AYPE PSME REAUX Photocomposition A. CAPRON

Service lecteurs

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte « **Service Lecteurs** », ci-contre. Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées dans la liste suivante.

Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler
85	ADM	31	69	I.C.D	7	75	Pentasonic	120
60	Agfa	1	28 29 30	IBM	67	74	P.T.T.B.	
65	AK Electronique	1	36 37 38			18	Principe Informatique	70
67	AIR	5	14	Informatique Center	43	8	Projectel Informatique	76
56	Apple	75	11	Iris	22	63-164	Project Assistance	
42	Applitaine Micro-Informatique	107	41	ITT Semi-Conducteurs	7	2	Provence System	96
3	ASN	51	48	[illegible] Orsay	104	53	Sagem	1
49	Calcul Intégral	10	52	K.I.R	63	00	Samson	8
9	C-Data	67	51 36 37	L.C.S	69	57	S.A.P.F	36
44	Cegi Diffusion	103	55	LCA		8	S.D.S.A	2
48	Commonics	14	200	Lexcoyet	53	64	Serec	32
89	Cltec	40	190	L.T.A	5	8	Sharp	13
51	Codelec	106	6	MCM	16	[illegible]	Shirp	83
86	Compusoft	4	73	Matériel Lambda	64	8 18	Sinclair	121
40	Computer Shop Jean Lyon	101	7	Memsoft	87	[illegible]	Sirea	60
86	Coopération de l'Informatique	53	77	Micro 2000	71	19	S.M.E.A	10
34	Credis	61	10-11	Micro Digest	91	63 78 80	S.M.T	
66	Cybernetic	10	47	Micro-Expansion	55	18	Sonnel	125
4	Data Analys France	15	48	Micro-Informatique-Service	7	19	Sourcom	
102 103	Digital Equipment	45	2	Micropro		[illegible]	S.T.I.A	8
	Efcis	54	5	Microprocess	84	77-106	Sybex	50 57
70	E.I.S.F	19	[illegible]	Micro-Service	95	14	Synag	76 79
101	Eurelec	81	2 149	M.I.D	66-51	[illegible]	Tandy	86
46	Europe Electronique	101	16	Minigraphe Micro-Informatique	12	18	Telecom	
50	GIM	102	104-105	Multisoft	95-97	9-64-65	Temsoft	58-16
24	Gepel	77	9	Neo-Bourg	9	19	Terminal	111
76	G.F.S	108	191	Ofisoft	16	14	Texas	9
6-	Goak	19	190	Omnium Promotion	4	40-41	Triangle	5
64	Graphic	8	16	Ordinaux	109	16	Unique	49
70	HBN Sohda	44						

MICRO SYSTEMES

Pour recevoir vos numéros manquants

Vous pouvez vous procurer vos numéros manquants de MICRO-SYSTEMES en retournant, après les avoir complétées, les deux parties du bon de commande ci-contre.

Numéros demandés

☐ 10 ☐ 11 ☐ 12 ☐ 13 ☐ 14 ☐ 16 ☐ 17 ☐ 18 ☐ 19 ☐ 20

(les numéros 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15 sont épuisés)

☐ Album comportant les numéros 13 à 18
(l'album comportant les numéros 7 à 12 est épuisé)

Je règle la somme de

18 F par numéro Album 95 F franco

par ☐ chèque bancaire ☐ chèque postal

Nom Prénom

N° Rue

Code postal Ville

Numéros demandés

☐ 10 ☐ 11 ☐ 12 ☐ 13 ☐ 14 ☐ 16 ☐ 17 ☐ 18 ☐ 19 ☐ 20

(les numéros 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15 sont épuisés)

☐ Album comportant les numéros 13 à 18
(l'album comportant les numéros 7 à 12 est épuisé).

Nom Prénom

N° Rue

Code postal Ville

Retourner les deux parties de ce bon à découper à

MICRO-SYSTÈMES
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cédex 19.

MICRO SYSTÈMES

Service Lecteurs

Ce service "lecteurs" permet de recevoir de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et "nouveaux produits" publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela, de **cercler** sur la carte "Service lecteurs" le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code, sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne "secteur d'activité" et "fonction," indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 6 numéros

France : 90 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Étranger : 120 F
(Exonéré de T.V.A. – frais de port inclus)

Service Lecteurs MICRO SYSTÈMES N° 21

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Écrire en capitales)

Nom : Prénom :
Adresse :
Code postal : Ville :
Pays : Secteur d'activité : Fonction :
Société : Tél :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250

Affranchir ici

MICRO SYSTÈMES
Petites Annonces
43, rue de Dunkerque
75010 Paris France

Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTÈMES

1 an - 6 numéros

Nom, Prénom

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal Ville

- ☐ Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître.
- ☐ Je renouvelle mon abonnement.
- ☐ Je joins à ce bulletin la somme de :
- ☐ 90 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 %, frais de port inclus)
- ☐ 120 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A. frais de port inclus)

par : ☐ chèque postal
☐ chèque bancaire
☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES

☐ Mettre une croix dans la case correspondante

Affranchir ici

MICRO SYSTEMES

S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES**, mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte ne doit pas dépasser 7 lignes de 32 caractères, adresse comprise, et doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie.

La rédaction de MICRO-SYSTÈMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur la date de parution.

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

MICRO SYSTEMES

MICRO SYSTEMES

Service Lecteurs

Secteurs d'activité :

Recherche	0
Enseignement	1
Informatique - Microinformatique	2
Electronique - Electrotechnique	
Automatique	3
Automobile	4
Aéronautique	5
Fabrication d'équipements ménagers	6
Profession libérale	7
Profession médicale ou paramédicale	8
Autre secteur	9

Fonctions :

Direction	0
Cadre supérieur	1
Ingénieur	2
Technicien	3
Employé	4
Etudiant	5
Divers	6

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an — 6 numéros

France : 90 F
(T.V.A. récupérable 4 %) - frais de port inclus

Étranger : 120 F
(Exempté de T.V.A. - frais de port inclus)

votre micro-informatique!

Vous êtes industriel, chercheur, enseignant, commerçant, particulier, membre de profession libérale

Nous sommes **constructeurs** et **distributeurs**, nous avons une position de leaders sur le marché de la micro-informatique

Nous avons une expérience unique en matière **d'installation et maintenance de systèmes.**

Nous **étudions et réalisons à la demande** le matériel et le logiciel de systèmes

Nous sommes faits pour nous entendre

- **Systèmes :** Systèmes MID 7924. Systèmes multipostes et multitâches. Systèmes d'acquisition et de traitement en temps réel. Contrôle de processus. Automates industriels.
- **Micro-ordinateurs :** Apple II, Apple III, Commodore, Pertec, Superbrain, etc.
- **Périphériques :** Floppys, disques durs, imprimantes, terminaux intelligents, tables traçantes, tables à digitiser
- **Interfaces :** Entrées/Sorties parallèles et séries (TTL, V24 RS 232C, boucle de courant). Entrées analogiques multivoies, multigammes. Sorties analogiques. BUS IEEE-488. Entrées/Sorties BCD. Carte Horloge temps réel. Calcul rapide. Digitalisation d'image vidéo, etc.

Micro Informatique Diffusion

51 bis, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE
75011 PARIS - Tél. : 357 83.20 +

Ouvert de 9h à 12h et de 14h à 19h. Sauf le dimanche

Pour plus de précision cerclez la référence 53 du « Service Lecteurs »

Performance,
c'en est une...

...et c'est son nom

le nouveau micro-ordinateur français à disque dur Cynthia 5 pouces

un nom justifié, un prix compétitif : 49000 francs h. t.

Ecran-clavier Performance.

mémoire 80 k
disque dur 5,5 Mb
(option deux disques durs)
disquette 5 pouces 780 k
back-up incorporé
deux processeurs

Systèmes clé en main avec imprimante et terminal AZERTY et logiciel complet unibase, comptabilité française, WORD-STAR, MAIL-MERGE SUPER-SORT, à partir de 75000 F h mise en place comprise

LOCASYST la nouvelle génération

56 à 60, rue Pouchet, 75017 Paris Tel. : 229.20.66 - Télex Eurtel 290 163 F

Recherchons distributeurs en France et à l'étranger, nous contacter.

Pour plus de précision cerclez la référence 53 du « Service Lecteurs »